



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



# **VALIDADE SIMULTÂNEA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDADE FÍSICA ATRAVÉS DA MEDIÇÃO OBJECTIVA DA ACTIVIDADE FÍSICA POR ACTIGRAFIA PROPORCIONAL**

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em  
Exercício e Saúde

**Orientador:** Professor Doutor Luís Fernando Bettencourt Sardinha

**Júri:**

Presidente

Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

Vogais

Professor Doutor Luís Fernando Cordeiro Bettencourt Sardinha

Professor Doutor Jorge Augusto Pinto da Silva Mota

Helena Maria Pereira Gonçalves Campaniço

**2016**

**Nome:** Helena Maria Pereira Gonçalves Campaniço

**Departamento:** Núcleo de Exercício e Saúde

**Curso de Mestrado** na Especialidade de Exercício e Saúde

**Orientador:** Professor Doutor Luís Fernando Cordeiro Bettencourt Sardinha

**Data:** 10 de Outubro de 2003

## **VALIDADE SIMULTÂNEA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDADE FÍSICA ATRAVÉS DA MEDIÇÃO OBJECTIVA DA ACTIVIDADE FÍSICA POR ACTIGRAFIA PROPORCIONAL.**

### **RESUMO**

Este estudo faz parte de um esforço a nível internacional com o objectivo de validar o Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) proposto pela Organização Mundial de Saúde, no sentido de encontrar um instrumento que possa ser utilizado a nível mundial para determinar o nível de actividade física das populações. O propósito desta investigação foi analisar a validade da forma curta e longa do IPAQ, versão portuguesa. Utilizou-se o modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual. Para validar este instrumento foi proposta a utilização do acelerómetro *Computer Science and Application* (CSA), modelo 7164. Os monitores CSA foram usados durante sete dias consecutivos como uma medida directa para validar o IPAQ curto e longo. A amostra utilizada neste estudo foi constituída por 152 pessoas (52 homens e 100 mulheres). O processo de validação foi realizado por oposição das medidas do questionário IPAQ com a utilização dos CSA durante um período de uma semana. Os resultados preliminares sugerem que existe uma correlação ( $r = 0,33$ ,  $p < 0,01$ ) entre a média de impulsos registados pelos CSA e o questionário curto e uma correlação mais fraca ( $r = 0,095$ ,  $p < 0,01$ ) entre a média de impulsos registados pelos CSA e o questionário longo. Os resultados evidenciam também que existe uma correlação ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,01$ ) entre a forma longa e curta do IPAQ. Deste modo, conclui-se que a forma curta e longa do IPAQ são aceitáveis. Os resultados são

similares a outros estudos com objectivos idênticos, em que se utilizou o mesmo instrumento de medição da actividade física e os mesmos procedimentos.

**Palavras-chave:** VALIDADE, QUESTIONÁRIO, ACELERÓMETRO, MEDIÇÃO, ACTIVIDADE FÍSICA.

# **SIMULTANEOUS VALIDITY OF THE INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE THROUGH THE OBJECTIVE MEASUREMENT OF THE PHYSICAL ACTIVITY BY PROPORTIONAL ACTIGRAFY**

## **ABSTRACT**

This study is part of an international effort aiming at the validation of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which was proposed by the World Health Organization. The goal of this process is to find an instrument that may be used worldwide in order to determine the level of physical activity of the populations. This research intends to validate the long and short forms of the IPAQ in its Portuguese version. One used the self-administered model and the reference period of a usual week. In order to validate this instrument, one used the *Computer Science and Application* (CSA), model 7164. The CSA monitors were used for seven days as a direct measure to validate the IPAQ (long and short forms). The sample was constituted by 152 elements (52 men and 100 women). The validation process was accomplished by contrasting the results of the questionnaire with the use of the CSA for a usual week. The preliminary results suggest that there is a correlation ( $r = 0,33$ ,  $p < 0,01$ ) between the average of the counts of the CSA and the short form of the questionnaire. The results also suggest a weak correlation ( $r = 0,095$ ,  $p < 0,01$ ) between the average of the counts of the CSA and the long form of the questionnaire. The results also evince a correlation ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,01$ ) between the long and the short forms of the IPAQ. Thus, one can conclude that both forms of the questionnaire are acceptable. These results are similar to the results of other research projects that used the same instrument and procedures in order to measure the physical activity.

**Key Words:** VALIDITY, QUESTIONNAIRE, ACCELEROMETER,  
MEASUREMENT, PHYSICAL ACTIVITY.

## AGRADECIMENTOS

Todos os trabalhos resultam de um esforço conjunto de várias pessoas que, de uma forma ou outra contribuem para a sua realização.

Ao Professor Doutor Luís Sardinha, pela sua experiente orientação no decorrer das diferentes fases deste estudo, a quem admiro pelo seu elevado grau de conhecimento.

Ao Dr. Paulo Rocha, pela confiança, paciência, disponibilidade constantes e conselhos, estou eternamente grata.

Ao Professor Ulf Ekelund pelo seu precioso apoio e inestimável disponibilidade numa das fases de extrema importância deste trabalho.

Ao Dr. Almeida Cesário e Dr. Paula Aurélio pelo tempo, apoio e disponibilidade que tiveram para me ajudar.

Ao Dr. Elvis e Dr. Analiza pelo apoio e pela boa disposição que sempre mostraram nos momentos mais difíceis deste percurso.

Ao professor Madeira pela sua grande ajuda e disponibilidade na fase final deste trabalho.

Aos meus colegas de gabinete que me apoiaram nos momentos mais problemáticos deste trajecto.

À família “Bellamy”, pela amizade e interesse demonstrados em que o trabalho se realizasse com êxito.

À Sílvia, minha grande amiga, que acompanhou e marcou presença ao longo deste difícil percurso e esteve sempre disponível para me ajudar, quero manifestar a minha gratidão.

Aos meus pais por todo o apoio e encaminhamento assim como por tudo aquilo que me têm vindo a proporcionar desde sempre.

À minha irmã estou-lhe grata por ter contribuído com a sua amizade para o acalmar da tempestade que abalou esta “viagem” intelectual.

Ao João Paulo pelo precioso apoio e paciência que prestou durante a realização deste trabalho.

Ao meu precioso filho Diogo, a quem dedico este trabalho.

Finalmente, a todas as pessoas que fizeram parte da amostra do trabalho que, apesar de mantidos no anonimato, têm o meu reconhecimento e gratidão por tornarem este trabalho uma realidade.

## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	
ÍNDICE	I
ÍNDICE DOS QUADROS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	V
ÍNDICE DOS ANEXOS	VI

### CAPÍTULO I. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

INTRODUÇÃO	1
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	2
ÂMBITO DO ESTUDO	2
PRESSUPOSTOS E LIMITAÇÕES	3
PERTINÊNCIA DO ESTUDO	4
DEFINIÇÕES OPERACIONAIS	5

### CAPÍTULO II. REVISÃO DA LITERATURA

INTRODUÇÃO	7
QUANTIFICAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA	8
MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA	10
<b>ACTIGRAFIA</b>	12
O Acelerómetro <i>Computer Science and Application</i>	13
Estudos de Fiabilidade e Validade do Acelerómetro <i>Computer Science and Application</i>	14
<b>QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA</b>	22
Questionário Internacional de Actividade Física	25
Estudos de Fiabilidade e Validade do Questionário Internacional de Actividade Física	26

### **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

INTRODUÇÃO	31
CONCEPÇÃO EXPERIMENTAL DO PROJECTO	31
AMOSTRA	32
INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTO UTILIZADO	34
<i>Actigrafia</i>	34
Questionário Internacional de Actividade Física	35
ORGANIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	36
<i>Pedido de Autorização</i>	36
Preparação dos Indivíduos	36
RECOLHA DOS DADOS	37
REGRAS PARA O PROCESSAMENTO DOS DADOS	38
ANÁLISE ESTATÍSTICA	41

### **CAPÍTULO IV. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

INTRODUÇÃO	43
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	44

### **CAPÍTULO V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

CONCLUSÕES	57
RECOMENDAÇÕES	59
BIBLIOGRAFIA	60
ANEXOS	68



## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Valores de corte para 3, 6 e 9 METs determinados a partir dos três modelos de predição usando impulsos por minuto ( $\text{imp}\cdot\text{min}^{-1}$ ) registrados pelo acelerômetro CSA, modelo 7164 usado à cintura (Retirado de Barbara e col., 2000).	21
<b>Quadro 2.</b> Equações da Regressão do CSA para prever o dispêndio energético (Adaptado de Bassett e col, 2000; Swartz e col., 2000).	22
<b>Quadro 3.</b> Nome dos oito questionários IPAQ. (Adaptado de Marshall & Bauman, 2001).	26
<b>Quadro 4.</b> Coeficientes de Correlação de Spearman obtidos através do questionário IPAQ longo e curto, período de referência de uma semana habitual, modelo auto-administrativo (Adaptado de Craig e col., 2003).	29
<b>Quadro 5.</b> Coeficientes de Correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registrados pelos acelerômetros e o questionário IPAQ longo e curto, período de referência de uma semana habitual, modelo auto-administrativo (Adaptado de Craig e col., 2003).	30
<b>Quadro 6.</b> Informação descritiva dos elementos constituintes da amostra (Médias $\pm$ Desvios Padrão).	32
<b>Quadro 7.</b> Distribuição da amostra por Faixas Etárias, Frequência e Percentagem Válida.	33
<b>Quadro 8.</b> Estimativa do Dispendio Energético (MET) para cada domínio do questionário IPAQ (forma longa e curta) (Retirado de Marshall & Bauman, 2001).	39

<b>Quadro 9.</b> Percentagem Válida (%) dos indivíduos da amostra nas três categorias obtidas através do questionário IPAQ curto e os acelerómetros CSA.	45
<b>Quadro 10.</b> Impulsos por minuto e tempo (minutos) registado pelos acelerómetros (Médias e Desvios-padrão).	47
<b>Quadro 11.</b> Actividade Física Total (METs.minutos por semana) calculada através do questionário IPAQ longo e curto (Médias e Desvios-padrão).	49
<b>Quadro 12.</b> Actividade Física (METs.minutos por semana) calculada através do questionário IPAQ longo nos vários domínios (Médias e Desvios-padrão).	51
<b>Quadro 13.</b> Coeficiente de Correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registados pelo acelerómetro e o questionário IPAQ longo e curto.	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Coeficiente de Correlação de Spearman entre a Actividade Física Total (METs.minutos por semana) do questionário IPAQ longo e curto.	54
--	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Versão Portuguesa do Questionário Internacional de Actividade Física (forma curta, modelo auto-administrativo e período de referência de uma semana habitual).	69
<b>Anexo 2.</b> Versão Portuguesa do Questionário Internacional de Actividade Física (forma longa, modelo auto-administrativo e período de referência de uma semana habitual).	72

## CAPÍTULO I – APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

### INTRODUÇÃO

A associação entre a prática de actividade física e um melhor padrão de saúde tem sido relatada na literatura há muito tempo e aumentado na década actual. Esses estudos evidenciaram uma relação inversa entre o nível de actividade física e a mortalidade (Paffenbarger e col., 1991).

Desta forma, torna-se cada vez mais importante determinar o nível de actividade física da população, cujos métodos podem ser agrupados em sete categorias com mais de trinta técnicas diferentes (Montoye e col., 1996; Thomas & Nelson, 2001; Nahas, 1995). A escolha de um ou outro método de medição da actividade física está relacionada com o número de indivíduos a serem analisados, o custo e a inclusão das diferentes idades.

O instrumento escolhido neste trabalho de forma a medir a actividade física foi a Versão Portuguesa do Questionário Internacional de Actividade Física, o qual, por intermédio de várias etapas<sup>1</sup>, foi devidamente traduzido para Português.

Actualmente, os questionários são os instrumentos de medição e caracterização da actividade física normalmente escolhidos em estudos com populações muito extensas. A opção por este tipo de instrumentos justifica-se porque este não altera o comportamento do indivíduo a ser investigado, é prático (envolve baixos custos e larga adesão) e envolve um alto grau de aplicabilidade (o instrumento pode ser adaptado à população específica em questão) (Faria, 2001; Matsudo e col. 2001).

Algumas medições objectivas do dispêndio energético têm sido utilizadas para validar os questionários de actividade física. Embora não sejam muito utilizadas em estudos epidemiológicos, estas medições têm a vantagem de melhor precisarem e estimarem o

---

<sup>1</sup> As várias etapas pelas quais o Questionário Internacional de Actividade Física foi traduzido para português não fizeram parte dos procedimentos do presente trabalho.

dispêndio energético. Os resultados obtidos pelos questionários têm sido válidos em termos relativos e podem ser usados de forma a criar grupos de indivíduos de uma população que variem de pouco activos a muito activos (Kriska & Caspersen, 1997).

No presente trabalho de investigação pretendeu-se validar a forma curta e longa do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ), versão portuguesa. Neste processo, utilizou-se o acelerómetro *Computer Science and Application* (CSA), modelo 7164 como critério de medida para medir objectivamente o dispêndio energético das pessoas que participaram neste estudo.

### **DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

O propósito desta investigação foi verificar a validade da forma curta e longa do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ), versão portuguesa. Utilizou-se o modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual. Para validar este instrumento foi proposta a utilização do acelerómetro *Computer Science and Application* (CSA), modelo 7164, o qual foi a proposta padrão para este estudo. Os monitores CSA foram usados durante sete dias consecutivos como uma medida directa para validar o IPAQ curto e longo numa amostra de pessoas adultas, aparentemente saudáveis e pertencentes à população portuguesa.

### **ÂMBITO DO PROBLEMA**

A investigação baseou-se num estudo transversal, observacional e comparativo. Para obter os dados relativos a esta investigação, foi aplicado às pessoas participantes no estudo a versão portuguesa do Questionário Internacional de Actividade Física na sua forma curta e longa. Utilizou-se, para esse efeito, o modelo auto-administrativo em que o período de referência foi uma semana habitual.

Neste estudo participaram 152 pessoas, 100 do sexo feminino e 52 pessoas do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 20 e os 63 anos. Foi solicitado aos participantes do estudo que utilizassem um acelerómetro à cintura durante sete dias consecutivos e que, no final, preenchessem as duas formas do IPAQ (curta e longa).

### **PRESSUPOSTOS E LIMITAÇÕES**

Na concepção, aplicação experimental e processamento dos dados deste estudo, foi pressuposto que os indivíduos que participavam no estudo tinham que utilizar o acelerómetro conforme lhes foi indicado sem alterarem o seu padrão de vida habitual.

Na concepção, aplicação experimental e processamento dos dados deste estudo foram encontradas as seguintes limitações:

- a. Não existiam acelerómetros em número suficiente que possibilitasse a recolha dos dados num mesmo intervalo de tempo.
- b. A amostra foi seleccionada por conveniência, não sendo representativa da população portuguesa.
- c. Houve dificuldade de interpretação de algumas perguntas do questionário, mais especificamente: identificar uma semana habitual e diferenciar o que era uma actividade vigorosa e uma actividade moderada. No questionário longo, na primeira questão (1a) do domínio do trabalho, mais especificamente, os inquiridos que respondiam negativamente a essa questão, geralmente passavam para o domínio das deslocações, não respondendo às questões referentes a toda a actividade física que realizavam durante uma semana como parte do seu trabalho.
- d. Dificuldade dos indivíduos estimar períodos de 10 minutos de actividade contínua.

## **PERTINÊNCIA DO ESTUDO**

A avaliação e o conhecimento da actividade física de uma população são extremamente importantes, dado que os benefícios para a saúde pública da realização de actividade física são elevados. Os benefícios vão ser reflectidos tanto a nível do estilo de vida como na doença e longevidade (Shamsheraly, 1999). Deste modo, torna-se necessário constituir-se um método objectivo para a medição da actividade física para se estabelecer a extensão da relação entre a actividade física, a saúde e a doença.

Encontra-se na literatura mais de trinta técnicas diferentes para a determinação do nível de actividade física em adultos, mas esses diferentes métodos e, consequentemente, vários instrumentos, não têm permitido a comparação dos resultados principalmente quando estamos preocupados em analisar os dados de diferentes países. Existe, portanto, uma diversidade de resultados díspares quando se pretende quantificar, de tornar mensurável a actividade física. (Mota & Sardinha, 2000).

Dishman & Steinhardt (1994) citados por Matsudo e col. (2001) referem, como requisitos mínimos para um instrumento de recolha de informação sobre a actividade física, a validade das medidas físicas realizadas, como também a não interferência com os padrões habituais de comportamento.

Neste contexto, foi proposto inicialmente por um grupo de trabalho de investigadores o IPAQ como o instrumento de medida da actividade física. O propósito do grupo do IPAQ foi desenvolver e avaliar a validade e fiabilidade de um instrumento de medida do nível de actividade física possível de ser utilizado internacionalmente, o que permitirá a possibilidade de realizar um levantamento da prevalência da actividade física no mundo.

Vários estudos realizados com o IPAQ têm apresentado coeficientes de validade e fiabilidade similares aos de outros instrumentos representando desta forma uma óptima alternativa para comparações internacionais (Craig e col. 2003).



Foram analisados, no total, oito formas do questionário IPAQ dependendo do modelo de recolha de informação (auto-administrativo e telefone), o tipo de modelo (forma curta e longa) e o período de referência (uma semana habitual ou última semana).

Uma boa medida da actividade física habitual deve reflectir várias dimensões: frequência, duração, intensidade e tipo de actividade, possibilitando uma estimativa do dispêndio energético total e em actividades moderadas e vigorosas (Barros & Nahas, 2000). O IPAQ está a ser desenvolvido para estimar o dispêndio energético total e o tempo gasto em actividades de diferentes intensidades. O desenvolvimento do IPAQ exige uma série de estudos para determinar a validade e fiabilidade dos escores obtidos nas diversas traduções e formas.

Neste sentido, o presente estudo surge como uma parte de um esforço de vários grupos de trabalho com o objectivo de contribuir para o aumento das várias pesquisas de validade relativamente a este instrumento de recolha de dados.

### DEFINIÇÕES OPERACIONAIS

No âmbito do presente estudo, consideramos fundamental a definição de alguns conceitos, nomeadamente o conceito de saúde, actividade física, dispêndio energético total, MET, e “epoch”.

Saúde é definida, segundo a Organização Mundial de Saúde, como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença ou enfermidade”.

Actividade Física define qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que se traduz num aumento do dispêndio energético. Engloba os movimentos realizados no trabalho, nas actividades domésticas, nos tempos livres, entre outras (Ekelund, 2001).

Dispêndio Energético Total define-se como o produto da intensidade, frequência e duração. As componentes incluídas no dispêndio energético total são: o nível metabólico basal (60 a 75% do dispêndio energético total), o efeito térmico dos alimentos (10% do dispêndio energético total) e a actividade física (15 a 30% do dispêndio energético total).

MET (abreviatura de metabolismo) representa o dispêndio energético durante o repouso, correspondendo ao consumo de  $3,5 \text{ mL Kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$  (Ekelund, 2002).

“Epoch” é entendido como o intervalo de tempo de registo dos dados pelo acelerómetro (Freedeson, Melanson & Sirard, 1998).

## **CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA**

### **INTRODUÇÃO**

Actualmente, os questionários são os instrumentos de medição e caracterização da actividade física normalmente escolhidos em estudos com populações muito extensas. A opção por este tipo de instrumentos justifica-se porque este não altera o comportamento do indivíduo a ser investigado, é prático (envolve baixos custos e larga adesão) e envolve um alto grau de aplicabilidade (o instrumento pode ser adaptado à população específica em questão).

Em contraste, algumas medições objectivas do dispêndio energético têm sido utilizadas para validar os questionários de actividade física. Embora não sejam muito utilizadas em estudos epidemiológicos, estas medições têm a vantagem de melhor precisarem e estimarem o dispêndio energético. Os resultados obtidos pelos questionários têm sido válidos e podem ser usados de forma a criar grupos de indivíduos de uma população que variem de pouco activos a muito activos (Kriska & Caspersen, 1997).

Neste capítulo da revisão de literatura pretende-se, em primeiro lugar, abordar a quantificação da actividade física. Seguidamente aborda-se os métodos de avaliação da actividade física. Ainda neste domínio descreve-se as diferentes técnicas de avaliação da actividade física utilizadas neste estudo: a actigrafia da qual se efectuará uma descrição do instrumento utilizado, o acelerómetro CSA e, posteriormente, focar-se-ão estudos de fiabilidade e validade dos CSA. Depois, então, abordar-se-á os questionários de actividade física nos quais de uma forma pormenorizada, se efectuará uma descrição do IPAQ e posteriormente evidenciam-se estudos de fiabilidade e validade do IPAQ.

## QUANTIFICAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA

Neste momento, é já inquestionável que o aumento do nível de actividade física é benéfico para a saúde do indivíduo. O reconhecimento da importância da actividade física para a saúde da nação influenciou toda a investigação da saúde pública. A avaliação da actividade física tornou-se um importante aspecto a ser incorporado na metodologia de muitos estudos (Kriska & Caspersen, 1997).

A quantificação da actividade física não está limitada ao conceito de dispêndio energético. O reconhecimento dos padrões de actividade física representa também uma importante forma de a quantificar. Nesta medida, o padrão de actividade física refere-se ao tipo, duração, frequência e intensidade da actividade física durante um período de tempo limitado (Mota & Sallis 2002).

O tipo de actividade física refere-se a diferentes actividades específicas nas quais as pessoas estão integradas. Elas podem ser descritas por categorias para uma melhor compreensão. As categorias das actividades específicas incluem todas as actividades associadas com as tarefas domésticas como o limpar, cozinhar, lavar, entre outras, as actividades físicas ocupacionais, que se referem às actividades associadas ao trabalho profissional ou ao trabalho na escola, a actividade física como forma de transporte, a qual se refere à forma como o indivíduo se desloca de um lugar para o outro, por exemplo a pé, carro ou bicicleta e as actividades físicas de lazer, onde estão incluídas actividades físicas não estruturadas e actividades físicas estruturadas (Ekelund, 2002).

As actividades não estruturadas definidas na literatura por actividades não organizadas, a participação espontânea são um critério essencial, dado que estas actividades não são condicionadas por regras estabelecidas ou regulamentos oficiais. As actividades estruturadas estabelecem orientações e exigências específicas por determinados serviços e infra-estruturas (Mota & Sallis, 2002).

A frequência da actividade física refere-se ao número de sessões de actividade física por unidade de tempo (i.e. dia, semana, ou mês) e a duração é a quantidade de tempo que cada sessão ocupa (i.e. horas, minutos).

Todavia, a quantidade de actividade física pode ser descrita, em termos de intensidade absoluta ou relativa, volume total de actividade física ou como dispêndio energético associado a uma actividade física por um período de tempo específico. A intensidade de actividade física é geralmente descrita como baixa/ligeira, moderada, vigorosa/forte ou muito vigorosa (Ekelund, 2002).

A intensidade absoluta é definida como a energia despendida durante um período de tempo específico e é usualmente expressa através do consumo de oxigénio ( $\text{VO}_2$ ;  $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ ), do oxigénio consumido tendo em conta a massa corporal ( $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), do dispêndio energético ( $\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$  ou  $\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$ ), ou como múltiplos do metabolismo de repouso, normalmente denominado por MET. Um MET equivale ao dispêndio energético durante o repouso, correspondendo ao consumo de  $3,5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (Ekelund, 2002).

A classificação em MET pode ser um instrumento útil para calcular o dispêndio energético nos métodos de avaliação baseados em auto-relatos, como os questionários e os diários de actividade física.

Mais de 600 actividades específicas foram classificadas de acordo com os respectivos valores em MET, para os adultos (Ainsworth e col., 2000). Freedson e col. (1998); Hendelman e col. (2000) e Swartz e col. (2000) sugeriram os seguintes valores em MET para os níveis de actividade física: valores inferiores a 3.00 MET classificaram a actividade física de intensidade baixa; valores compreendidos entre 3.00 e 5.99 MET classificaram a actividade física de intensidade moderada; valores entre 6.00 e 8.99 MET consideraram a actividade física de intensidade vigorosa e valores superiores a 8.99 MET classificaram a actividade física de intensidade muito vigorosa.

Atendendo às diferenças de idade, sexo, composição corporal e a aptidão aeróbia entre indivíduos, a intensidade da actividade física pode ser categorizada em termos relativos, isto é, em relação à máxima capacidade aeróbia de uma pessoa. A intensidade relativa de actividades aeróbias pode ser descrita em termos da percentagem da capacidade aeróbia máxima ( $\% \text{VO}_{2\text{max}}$ ), da percentagem da frequência cardíaca máxima ( $\% \text{FC}_{\text{max}}$ ) (ACSM, 1995), da percentagem da frequência cardíaca de reserva ( $\% \text{FCR}$ ) e da percentagem do consumo de oxigénio de reserva ( $\% \text{VO}_{2\text{R}}$ ). A  $\% \text{VO}_{2\text{R}}$  corresponde à resposta da frequência cardíaca (FC) quando esta é expressa como FCR (ACSM, 1998).

O produto da intensidade relativa, frequência e duração fornecem o volume total da actividade ou o dispêndio energético associado com a actividade física total durante um dado período. O volume total da actividade física pode ser quantificada em MET-minutos ou MET-horas, por dia ou por semana. Isto é, a intensidade das diferentes actividades realizadas durante o período de avaliação, expresso em MET, multiplicados pelo tempo passado em todas as actividades (Ekelund, 2002). Esta é uma forma comum de expressar o volume total da actividade física quando se utiliza métodos de avaliação baseados em auto-relatos (Montoye e col., 1996; Kriska & Casperson, 1997). No estudo em causa efectuou-se este tipo de análise para tratar os dados relativos ao questionário IPAQ.

## **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA**

Nos últimos trinta a quarenta anos, tem-se verificado um interesse muito grande no aprofundar e desenvolver métodos de avaliação da actividade física e do dispêndio energético das populações.

Diversas técnicas de medição da actividade física são utilizadas de forma diferente, consoante o objectivo do estudo. Estas podem ser utilizadas para descrever e estudar os hábitos ou os níveis de actividade física das populações, por forma a serem organizados planos de intervenção, ter acesso à pesquisa das alterações dos hábitos de actividade

física dos indivíduos ao longo do tempo e para identificar e correlacionar alterações comportamentais relacionadas com a actividade física (Ainsworth e col., 1994).

Pode-se dividir os instrumentos em três tipos principais: os que utilizam informação fornecida pelas pessoas (questionários, entrevistas, diários), os que utilizam indicadores fisiológicos (consumo de oxigénio, frequência cardíaca) e os sensores de movimento, que registam objectivamente certas características das actividades durante um período determinado (Pardini e col., 2001).

Os estudos epidemiológicos utilizam geralmente instrumentos de avaliação subjectivos, tais como os questionários, entrevistas e os diários, de forma a estudar a actividade física de uma população porque possuem características não reactivas (não alteram o comportamento individual de quem está a ser estudado); são de aspecto prático (o seu custo é razoável e existe uma maior participação) e de aplicabilidade (o instrumento pode ser desenhado de forma a adaptar-se à população em questão).

Por outro lado, algumas avaliações objectivas têm a vantagem de fornecer uma estimação mais precisa do dispêndio energético, apresentando, no entanto, a desvantagem de não serem práticas para a maioria dos estudos epidemiológicos. Apesar disso, têm sido utilizadas para validar outros instrumentos de avaliação da actividade física.

O maior obstáculo à validação dos métodos de avaliação da actividade física ou do dispêndio energético tem sido a falta de um critério uniforme que se integre de forma adequada na avaliação e validação de todos os métodos. A prática de interrelacionar vários métodos no âmbito dos vários domínios da actividade física tem bastante valor, no entanto, está limitada por erros inerentes aos próprios métodos (Ainsworth e col., 1994).

É importante descrever e discutir os diferentes métodos e técnicas de avaliação da actividade física utilizadas neste trabalho de forma mais pormenorizada. Deste modo, abordar-se-á seguidamente os métodos utilizados neste estudo.

## A ACTIGRAFIA

Avaliar o movimento humano com monitores de actividade baseados na actigrafia é uma forma objectiva de medir a actividade física. Vários tipos de sensores de movimento foram desenvolvidos na tentativa de monitorizar objectivamente e com mais precisão a actividade física.

Os acelerómetros são um tipo de sensores do movimento que medem movimentos num ou mais planos sendo considerados uma opção viável porque estes instrumentos, entre várias características que possuem, são discretos, leves e relativamente baratos (Montoye e col., 1996).

Os acelerómetros fazem uso dos transdutores que medem a aceleração e desaceleração do corpo em uma (vertical), duas (vertical e médio-lateral) ou três dimensões (i.e. vertical, médio-lateral e antero-posterior). As acelerações registadas são convertidas e expressam-se em impulsos (Ekelund, 2002).

Quando um sujeito movimenta o corpo, ele é acelerado em proporção à força muscular responsável pela aceleração. De acordo com a definição de actividade física definida por Casperson e col. (1985), toda a actividade física é devida à contracção muscular que origina uma transformação energética, resultando numa perda de calor e trabalho externo (i.e. dispêndio energético). Desta forma, o trabalho muscular tem dimensões dinâmicas, como na caminhada, e dimensões estáticas, como no levantamento de pesos. Todo o trabalho dinâmico terá, concomitantemente, acelerações e desacelerações. Deste modo, existe uma relação entre a aceleração do corpo e o consumo de oxigénio (dispêndio energético), permitindo assim utilizar a medida do valor absoluto da aceleração do corpo para estimar a actividade física.

Contudo, o trabalho estático e o trabalho muscular em oposição à força externa não são detectados por alterações das acelerações do corpo. Neste sentido, quando se interpretam os valores do acelerómetro, este tipo de situação tem de ser considerado e



os investigadores têm de assumir que este tipo de trabalho muscular é somente uma pequena parte da actividade física diária habitual (Ekelund, 2002).

Conceptualmente, o uso de monitores de actividade oferece uma solução ideal, particularmente esta nova geração de acelerómetros uniaxiais e triaxiais. A primeira geração de acelerómetros, todavia, não tem a capacidade de recolher e fornecer dados por tempo e é, por isso, incapaz de determinar padrões diários de actividade física. Deste modo, este tipo de acelerómetro não pode ser usado para determinar se as pessoas cumprem as recomendações actuais que promovem alterações positivas na aptidão física e na saúde (Pate e col., 1995 citado por Nichols e col., 2000).

As vantagens destes instrumentos incluem o seu tamanho reduzido, o que possibilita que os sujeitos o possam usar por longos períodos de tempo sem que exista interferência com o movimento normal e a sua capacidade de recolher dados continuamente por longos períodos de tempo. Esta interpretação pode, depois, ser analisada para examinar padrões de actividade ao longo de vários dias ou semanas (Hendelman e col., 2000).

Após uma explicação relativamente ao método da actigrafia, segue-se a descrição do instrumento utilizado no nosso estudo, o acelerómetro CSA.

### **O Acelerómetro *Computer Science and Application* (CSA)**

O monitor de actividade CSA, modelo WAM 7164, é um acelerómetro uniaxial que pode ser usado na anca, tornozelo ou pulso, pequeno (5.1 x 3.8 x 1.5 cm) e leve (45 g) e a facilidade do seu uso e a sua objectividade fazem dele um instrumento prometededor de avaliação do dispêndio energético. Este tipo de acelerómetro avalia acelerações verticais entre 0.05-2.0 G, sendo limitado a uma frequência de resposta entre 0.25-2.5 Hz. Estes parâmetros detectam movimentos normais do corpo.

O monitor de actividade CSA pode ser inicializado facilmente e descarregar-se em qualquer computador pessoal. Adicionalmente, o acelerómetro CSA permite investigar cuidadosamente e monitorizar a pessoa durante várias semanas sem que se esteja em contacto com a mesma. Outra característica pela qual se prefere o monitor de actividade CSA, é a capacidade de se especificar o tempo para começar, terminar e detectar impulsos em intervalos muito pequenos, como um segundo. Após a descarga dos dados, é possível observar os padrões de actividade física ou a quantidade de actividade física num período de tempo específico. A leitura observada do monitor do CSA traduz-se em impulsos por cada *epoch*. Os impulsos representam a soma da quantidade e magnitude das acelerações durante cada *epoch*. (Freedson e col., 1998; Trost e col., 1998; Ainsworth e col., 2000; Ekelund e col., 2000, Hendelman, e col., 2000, Bassett e col., 2000; Swartz e col., 2000).

Resumidamente, este acelerómetro tem a potencialidade de efectuar uma avaliação por longos períodos de tempo e fazer uma avaliação muito completa da quantidade e padrões da actividade física.

### **Estudos de Fiabilidade e Validade do Acelerómetro CSA**

O CSA, modelo WAM 7164, é um acelerómetro relativamente novo que tem sido validado em crianças e adultos durante os últimos anos. Os estudos suportam a validade do monitor CSA como uma medida objectiva da actividade física, para adultos e crianças. Contudo, tem que existir uma preocupação na interpretação dos dados quando estamos a investigar as diferentes faixas etárias (adultos e crianças), assim como as diferentes situações em que as actividades se desenvolvem (laboratório e terreno).

Melanson & Freedson (1995) demonstraram que o monitor CSA é uma medida válida na prova da caminhada e corrida em adultos usando a energia dispendida via calorimetria indirecta como critério de medida ( $r = 0,82$ ,  $p < 0,01$ ). No entanto, a relação entre os impulsos de actividade do CSA e a energia dispendida tem de ser examinada em crianças. Esta observação é algo verdadeira para estudos que comparam adultos e

crianças (Janz, 1994). Comparativamente com os adultos, as crianças ocupam-se com uma maior variedade de movimentos. Por este motivo, atendendo a que as actividades típicas do adulto e as actividades em laboratório (caminhada/corrída) podem ser adequadamente avaliadas por um acelerómetro uniaxial, um acelerómetro triaxial pode ser mais sensível aos movimentos da criança.

Em determinados estudos, o uso de acelerómetros para a medição da actividade física tem produzido resultados opostos no que diz respeito à sua validade. Geralmente, os estudos em adultos, em que o movimento é restrito (e.g. a caminhada na passadeira) e os períodos de observações são curtos (e.g. 1 hora), têm apresentado coeficientes de validade elevados ( $r = 0,68 - 0,95$ ). Por outro lado, estudos que envolvem a monitorização das actividades das crianças, durante todo o dia, fora do ambiente laboratorial, têm reportado coeficientes de correlação de validade muito baixos ( $r = 0,25$ ) a moderados ( $r = 0,54$ ) (Janz, 1994). A razão mais plausível para estas diferenças encontradas tanto nas correlações de validade entre os estudos com adultos e estudos que foquem crianças, como nas diferenças das correlações entre o laboratório e o terreno, é a variedade dos movimentos das crianças. Isto porque, quando sem restrições, o acelerómetro é limitado na detecção destes movimentos. As crianças certamente que se ocupam de actividades mais diversas na rua do que no laboratório pediátrico, que restringe os movimentos a vários ergómetros. As crianças, particularmente no recreio na rua, ocupam-se numa grande variedade de actividades e, provavelmente, em mais movimentos de torção que os adultos. O autor verifica que os acelerómetros uniaxiais são considerados mais sensíveis às actividades comuns dos adultos (e.g. caminhar e correr) do que às actividades das crianças (e.g. trepar e jogos).

Um estudo mais recente (Eston e col., 1998) considerou o método CSA apropriado para medir as actividades físicas das crianças tanto na passadeira como em situações não estandardizadas. Os autores avaliaram um grupo de crianças durante actividades típicas, como o caminhar (4 e 6 km/h) e o correr (8 e 10 km/h) numa passadeira e em jogos. Verificaram a validade do acelerómetro CSA usando o consumo de oxigénio, por calorimetria indirecta, como critério de medida, nas actividades acima referidas. Através

desta análise observaram coeficientes de correlação ( $r$ ) de 0,78 e 0,85, para cada uma das situações (passadeira e jogos).

Os estudos laboratoriais apresentam um coeficiente de validade elevado em relação aos estudos de campo (Eston e col., 1998). As diferenças biomecânicas entre a caminhada e corrida na passadeira e no terreno podem ser responsáveis pela diferença entre os impulsos observados em laboratório e no terreno.

Elliot & Blanksby (1976) e Nelson e col. (1972) citados por Nichols e col. (2000) verificaram um decréscimo no comprimento da passada e um aumento na frequência da passada na passadeira, em comparação com a caminhada e corrida *outdoors* à mesma velocidade. É possível que esse aumento na frequência da passada e o menor tempo de suporte possam produzir um deslocamento vertical maior do que uma frequência da passada normal poderia produzir. Se esta tendência da grande frequência da passada for mais pronunciada na corrida da passadeira do que na caminhada, isto pode possivelmente explicar os elevados impulsos durante a corrida na passadeira em comparação com a corrida na pista. Assim, as diferenças na biomecânica dos movimentos de caminhada e corrida numa passadeira *versus* as mesmas actividades em terreno, podem potencializar o impacto dos impulsos do acelerómetro. Deste modo, os autores concluíram que é impossível generalizar os valores reunidos no laboratório com os recolhidos no terreno.

Nichols e col. (2000) compararam a validade do acelerómetro CSA em laboratório e no terreno e estabeleceram categorias a partir dos impulsos do CSA para a actividade física baixa, moderada e vigorosa. A validade foi determinada em 60 adultos durante um exercício na passadeira, usando o consumo de oxigénio como critério de medida, enquanto 30 adultos caminhavam e corriam no exterior na pista de 400 m. A relação entre os impulsos do CSA e o consumo de oxigénio foi linear ( $R^2 = 0,89$  SEE = 3,72 mL.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>), assim como a relação entre a velocidade e os impulsos no terreno ( $R^2 = 0,89$ , SEE = 0,89 mi.hr<sup>-1</sup>); contudo, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre a medida dos impulsos do CSA para intensidades baixas e vigorosas, no laboratório e no campo. Neste sentido, concluiu-se que o CSA pode ser utilizado para

quantificar a caminhada e a corrida no exterior, em terreno plano. Devido às diferenças nos impulsos da actividade, especialmente para as velocidades de corrida na passarela comparativamente com a pista, as equações desenvolvidas no laboratório com o acelerómetro CSA podem não ser apropriadas para estimar a intensidade da actividade física no exterior. Nichols e col. (2000) colocaram como hipótese que as diferenças biomecânicas entre a locomoção na passarela e no exterior podem ser, em parte, responsáveis pelas diferenças nos impulsos do CSA em laboratório e no exterior encontrados neste estudo.

Janz (1994), num estudo com crianças (7 a 15 anos de ambos os sexos) realizado durante três dias, verificou que em situação de campo o acelerómetro CSA estava relacionado de forma consistente e significativa com o método de referência, a frequência cardíaca, apresentando uma correlação de  $r = 0,50$ ,  $p < 0,05$  a  $r = 0,74$ ,  $p < 0,05$ , para os três dias. Observou ainda que todas as crianças consideraram que a utilização do acelerómetro é confortável. Neste sentido, a correlação moderada a elevada e as respostas favoráveis ao uso do acelerómetro suportam a validade e utilidade deste instrumento como um método objectivo para monitorizar a actividade em crianças em situações de campo. Contudo, a correlação entre os diferentes dias foi de  $r = 0,50 - 0,74$ , recomendando que quando se utiliza este tipo de instrumentos para avaliar a actividade física, a monitorização deverá ser superior a três dias. Segundo Janz, Witt, & Mahoney (1995) são necessários pelo menos quatro dias para que a actividade habitual seja bem traduzida.

Trost e col. (1998) avaliaram a validade do CSA como instrumento de medida da actividade física usando a energia dispendida medida por calorimetria indirecta como critério de medida. Para a realização deste estudo, utilizaram 30 crianças com idades compreendidas entre os 10 e 14 anos, a caminhar e a correr 3 períodos de 5 minutos, a 3, 4 e 6 mph, respectivamente. Durante a prova, as crianças usaram dois monitores de actividade CSA (WAM 7164) na cintura do lado direito e esquerdo. Verificou-se que ambos os monitores foram sensíveis às alterações da velocidade na passarela. Os coeficientes de validade para os dois monitores foram quase idênticos. Para cada velocidade, a média de impulsos por minuto registado pelos dois monitores não foi

significativamente diferente. O coeficiente de confiança para as duas unidades do CSA foi de 0,87,  $p < 0,001$ . O cálculo da actividade através de ambas as unidades CSA correlacionou-se fortemente com a energia dispendida ( $r = 0,86$  e  $0,87$ ,  $p < 0,001$ ). Estes valores indicam que os monitores CSA são instrumentos válidos e de confiança para quantificar a caminhada e a corrida na passeadeira em crianças.

Ekelund e col. (2000) investigaram a validade do monitor de actividade CSA (modelo 7164) para avaliar a quantidade de actividade física total em 7 atletas adolescentes (média de idades de 18,2 anos). Os valores da actividade foram comparados com os valores da energia dispendida diariamente, que era obtida através do método da Água Duplamente Marcada. Os atletas foram avaliados durante 8 dias consecutivos, em dois períodos de treino diferentes. O primeiro período consistia num treino de corrida e o segundo num treino mais técnico. O cálculo da actividade foi significativamente correlacionado com toda a energia estimada durante o treino de corrida ( $r = 0,93-0,96$ ;  $p < 0,01$ ) caso que não aconteceu durante o período de técnica ( $r = 0,32 - 0,57$ ). O cálculo da actividade não se relacionou com a estimação da energia dispendida e foi significativamente baixo durante o treino de técnica (o total de energia dispendida não se alterou). A relação entre o cálculo da actividade e o dispêndio energético diário total parece ter sido afectado por diferentes condições de treino. Por este motivo, existem determinadas circunstâncias que têm de ser cuidadosamente consideradas quando se interpreta os valores do monitor de actividade.

A validade do acelerómetro CSA tem sido avaliada usando o consumo de oxigénio via calorimetria indirecta como critério de medida durante a caminhada e corrida no laboratório (Freedson e col., 1998), durante a caminhada e corrida no laboratório e em actividades livres, com adultos (Nichols e col., 2000; Hendelman e col., 2000; Swartz e col., 2000; Welk e col., 2000). Os resultados destes estudos têm indicado que o acelerómetro CSA é capaz de distinguir velocidades diferentes durante a caminhada e a corrida. Adicionalmente, correlações elevadas foram encontradas para a relação entre os impulsos do CSA e o dispêndio energético, que variou entre 0,77 e 0,94. Contudo, esta relação parece ser dependente das actividades realizadas.

Hendelman e col. (2000) investigaram a validade do acelerómetro medindo actividades físicas de intensidade moderada no terreno. O estudo foi conduzido comparando a relação entre os impulsos e o custo metabólico de actividades seleccionadas (recreativas e domésticas) em 25 sujeitos adultos. Os autores registaram um coeficiente de correlação baixo ( $r = 0,59$ ) para a associação entre a caminhada e as actividades diárias (aspirar, limpar o pó, lavar janelas, entre outras) e verificaram que o custo metabólico destas actividades foi subestimado 30 a 60% quando os cálculos se basearam nas equações do dispêndio energético derivadas da caminhada. Os autores concluíram que a relação impulso *versus* METs para os acelerómetros depende do tipo de actividade realizada, o que pode ser explicado pela incapacidade dos acelerómetros detectarem aumentos nos custos energéticos derivados de determinados movimentos do corpo, como por exemplo: carregar pesos elevados ou mudanças no terreno ou superfície, ou seja, em situações em que exista uma contracção muscular e um trabalho estático. Isto pode introduzir viés na tentativa do uso dos acelerómetros para avaliar a energia dispendida de actividades físicas em situações livres sem serem estandardizadas.

Swartz e col. (2000) tiveram como propósito estimar o dispêndio energético usando dois acelerómetros CSA, um na cintura e outro no pulso, em situação de campo e laboratório. Como objectivo secundário pretenderam estudar se o acelerómetro usado no pulso poderia melhorar a precisão na estimação do dispêndio energético comparativamente com o acelerómetro usado na cintura. Foi colocado, como hipótese, que um acelerómetro usado no pulso poderia aumentar a precisão de predizer o dispêndio energético de várias actividades comparado com o acelerómetro usado somente na cintura. A utilização do acelerómetro no pulso provou ser mais preciso na predição do dispêndio energético, contudo, a melhoria foi muito pequena.

Alguns investigadores compararam dados dos acelerómetros CSA com os de outras técnicas de avaliação utilizadas em condição livre. O acelerómetro CSA tem sido comparado com o acelerómetro *Tritrac*, com o pedómetro *Yamax- Digi Walker* e o método *last 7-day Physical Activity Recall (7-d PAR)* (Leenders e col., 2000 citado por Ekelund, 2002). Foi descrito que quando comparado com o *7-d PAR*, o acelerómetro

CSA subestimava o dispêndio energético em 46%, quando foi calculado por equações derivadas do laboratório (Freedson e col., 1998 citado por Ekelund, 2002).

Num estudo similar, os resultados (impulsos totais) do acelerómetro CSA foram comparados com os valores do dispêndio energético da actividade diária, desenvolvido por Bouchard e col. (1983), citado por Ekelund (2002). Foi encontrada uma correlação significativa entre os impulsos totais e o dispêndio energético total ao longo dos três dias de avaliação. Além disso, houve uma concordância significativa de 68,4%, entre as duas avaliações. Por outro lado, diferenças significativas foram observadas entre os instrumentos para o total de tempo passado em actividade física leve, forte e muito forte (Sirard e col., 2000 citado por Ekelund, 2002).

Leenders e col. (2001), citados por Ekelund (2002), verificaram a validade do acelerómetro CSA sobre condições livres em sujeitos adultos (i.e., mulheres novas). Estes autores avaliaram a validade absoluta da equação laboratorial para previsão do dispêndio energético da actividade física comparada com dispêndio energético da actividade física calculado a partir do dispêndio energético total medido pelo método da Água Duplamente Marcada e o metabolismo de repouso medido por calorimetria indirecta. Descobriram que a equação de regressão baseada em laboratório subestimava o dispêndio energético da actividade física e que não existia uma correlação significativa entre a quantidade total de actividade medida pelo acelerómetro CSA (i.e. impulsos totais) e o dispêndio energético da actividade física. Infelizmente, não foram relatados valores na relação entre a actividade física total e o nível de actividade física. Os autores não tiveram em conta as diferenças entre os indivíduos relativamente ao tempo durante o qual usaram o monitor.

Na epidemiologia da actividade física, os investigadores também estão interessados no tempo em minutos passados em determinadas categorias de intensidade que são operacionalmente definidas como actividades de intensidade leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa.



Freedson, Melanson & Sirard (1998) e Melanson & Freedson (1995) relataram a validade do acelerómetro CSA durante uma caminhada e corrida na passeadeira em adultos. Os resultados obtidos indicaram que o CSA distingue com precisão uma vasta série de valores em METs, para o exercício na passeadeira num plano horizontal, mas é necessário ter em atenção a interpretação dos valores do CSA quando se trata de um plano inclinado, pois o instrumento é insensível a alterações quando há inclinação.

Janz e col. (1995) citado por Freedson e col. (1998) estabeleceram intensidades de exercício baseado em séries de impulsos usando frequências cardíacas de 75, 130 e 150 batimentos por minuto para representar limites para o sedentarismo, a actividade moderada e a actividade vigorosa em crianças. Estas frequências cardíacas correspondem a séries de impulsos de 25-250, 251-499 e >500 impulsos por minuto utilizando o CSA, modelo 5032.

Outros autores definiram categorias de impulsos de actividade para o acelerómetro CSA em adultos que correspondem a diferentes níveis de intensidade. Estes valores fornecem um quadro, como poderemos observar seguidamente (Quadro 1), no qual os padrões de actividade podem ser classificados em níveis de intensidade usando o acelerómetro CSA, modelo 7164.

**Quadro 1.** Valores de corte para 3, 6 e 9 METs determinados a partir dos três modelos de predição usando impulsos por minuto ( $\text{imp} \cdot \text{min}^{-1}$ ) registados pelo acelerómetro CSA, modelo 7164 usado à cintura (Retirado de Barbara e col., 2000)

<b>Intensidade da Actividade</b>	<b>MET</b>	<b>Freedson e col. (1998) (<math>\text{imp} \cdot \text{mn}^{-1}</math>)</b>	<b>Hendelman e col. (2000) (<math>\text{imp} \cdot \text{min}^{-1}</math>)</b>	<b>Swartz e col. (2000) (<math>\text{imp} \cdot \text{min}^{-1}</math>)</b>
Baixa	< 3	0 – 1951	0 - 190,6	0 – 573
Moderada	3 – 6	1952 – 5724	190,7 – 7525,7	574 – 4944
Vigorosa	7 – 8	5725 – 9497	7525,8 – 14860,5	4945 – 9318
Muito Vigorosa	≥ 9	≥ 9498	≥ 14860,6	≥ 9317

Os pontos de corte foram determinados a partir de equações de regressão para estimarem METs a partir dos impulsos por minuto para assim estabelecer intervalos de impulsos que correspondam a níveis em METs (Quadro 2). Estes são tipicamente usados na literatura para definir actividades físicas de intensidades baixa (<3 METs), moderada (3-6 METs), vigorosa (7-8 METs) e actividade muito vigorosa (>9 METs).

**Quadro 2.** Equações da Regressão do CSA para prever o dispêndio energético (Adaptado de Bassett e col, 2000; Swartz e col., 2000).

	METs
<b>Freedson e col. (1998)</b>	$1,439008 + (0,000795 \times \text{impulsos por minuto})$
<b>Hendelman e col. (2000)</b>	$2,922 + (0,000409 \times \text{impulsos por minuto})$
<b>Swartz e col. (2000)</b>	$2,606 + (0,0006863 \times \text{impulsos por minuto})$

## QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA

Os questionários, assim como os outros métodos de descrição auto-relatada, continuam provavelmente a ser os métodos de avaliação da actividade física mais utilizados, tanto em crianças como em adultos. A fiabilidade e a validade destes métodos têm sido pesquisadas por vários investigadores.

Montoye e col. (1996) referem que os questionários que têm por objectivo recolher informações sobre a actividade física habitual, podem apresentar várias formas de administração. Um questionário pode ser auto-administrado, como por exemplo, através do envio pelo correio para um determinado indivíduo que preenche o questionário sem assistência, ou então através de uma entrevista, em que o entrevistador recolhe as respostas às questões através do telefone ou mesmo presencialmente. Uma combinação entre um questionário de auto-administração e a entrevista é, por vezes, utilizada.

Os questionários e as entrevistas são técnicas de investigação que têm algumas vantagens relativamente a outras técnicas, como a monitorização da frequência cardíaca, entre outras. São técnicas relativamente menos dispendiosas e, presentemente, são o único método fiável a ser utilizado em populações extensas. Além disso, são técnicas fáceis de administrar, pois não alteram os hábitos de vida do sujeito na sua aplicação, não suscitam reacções directas por parte dos mesmos e, geralmente, não necessitam de muita motivação e de muito esforço para os preencher. Os questionários e as entrevistas são os melhores instrumentos de pesquisa da avaliação da actividade física em estudos epidemiológicos (Ainsworth e col., 1994; Kriska & Caspersen, 1997).

Segundo Washburn & Montoye (1996), existem determinados factores muito importantes a ter em consideração na planificação de um questionário, que são: o método de administração, o período de tempo a ser estudado, o tipo de actividade a ser estudada e a escala de medida e quantificação. As actividades dos indivíduos quantificam-se de várias formas, desde um índice numérico que é utilizado para categorizar a intensidade das mesmas até à estimação do dispêndio calórico expresso em kilocalorias ou equivalentes metabólicos. Quanto à elaboração do questionário, existem outros critérios também muito importantes a ter em atenção. São eles: as questões colocadas devem ter um propósito específico e uma ordem, devem ser compreensíveis e inteligíveis, devem ser requeridas respostas objectivas. Características como a brevidade, a clareza e a ausência de ambiguidade são condição *sine qua non* para que um questionário seja bem sucedido.

Tem existido um cuidado extremo na concepção e aplicação deste tipo de instrumentos, para medir a actividade física. As atenções mais recentes têm sido centradas nos aspectos de standardização e validação dos melhores exemplos. Vários estudos têm sido realizados para determinar o nível de actividade física em diferentes populações mediante o uso de questionários.

Sallis e col. (1993) determinaram a fiabilidade e validade de três questionários de auto preenchimento, mais precisamente, o *7-d recall interview*, o *godin-Shephard self-administered survey*, e o *simple activity rating*.. Investigaram se crianças de várias

idades conseguiam responder ao tempo que passavam em actividade física em dias específicos. Os valores obtidos no estudo indicaram que as medidas auto-relatadas têm uma confiança e validade adequada para se poderem usar em investigações sobre a actividade física em crianças.

Miller, Freedson & Kline (1994) compararam os níveis de actividade física de 33 adultos usando 5 questionários de actividade e um sensor electrónico de movimento (Caltrac), durante 7 dias consecutivos. Os valores do Caltrac foram comparados com 5 questionários, incluindo o *Baecke*, o *Godin*; *NASA*; o *3-d Record* e o *7-d Report*. Os resultados sugeriram correlações moderadas a elevadas entre a leitura do Caltrac e os questionários acima referidos. Três dos questionários foram também significativamente correlacionados uns com os outros, incluindo o *NASA* com o *Baecke*, o *NASA* com o *Godin* e o *Godin* com o *Baecke*. O *3-d* não foi correlacionado significativamente com as outras formas de medida.

Os estudos relativos à validação e fiabilidade dos questionários são utilizados de forma a assegurar a qualidade das investigações sobre a actividade física. Um questionário válido fornece sempre os mesmos resultados, enquadrados na mesma circunstância. Os estudos de fiabilidade utilizam normalmente coeficientes de fiabilidade teste-reteste ou coeficientes de correlação intra-classe. Os estudos de validação avaliam se os questionários estão adaptados para medir aquilo para o qual foram desenhados. Um questionário preciso é válido e fiável. Esta fiabilidade e validade são afectadas por factores cognitivos tal como a habilidade do sujeito para guardar e dar informação. A fiabilidade e validade dos dados recolhidos podem igualmente ser influenciados pelo entrevistador, pelo grau de preconceito e inclinação do próprio sujeito, pelo dia da semana em que foi aplicado e pela sequência de administração do questionário (Kriska & Caspersen, 1997).

### **O Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ)- Versão Portuguesa**

O Questionário Internacional de Actividade Física (*IPAQ*) foi desenvolvido por um grupo de trabalho visando a standardização da actividade física, num encontro em Genebra, Suíça, em Abril de 1998. O propósito do questionário é fornecer um instrumento comum que possa ser utilizado internacionalmente para comparar os níveis de actividade física entre diversas populações e contextos culturais e sociais.

Em resposta a uma procura global, para comparar e validar medidas da actividade física dentro e entre países, o IPAQ foi desenvolvido para compreender e obter respostas relacionadas com a actividade física, promotora da saúde, em vários domínios da vida. Até há pouco tempo existia somente questionários que apenas focavam um único domínio (e.g. actividade física de recreação).

No âmbito do IPAQ foram utilizados neste estudo dois questionários dos oito existentes (ver quadro 3): o IPAQ, na sua forma curta, que apresenta nove itens, e o IPAQ na sua forma longa, com trinta e um itens para avaliar aspectos da actividade física relacionados com a saúde e comportamentos sedentários. A forma longa apresenta separadamente questões relacionadas com vários domínios, ou seja, a actividade física no trabalho, actividade física como meio de deslocação/transporte, actividade física no trabalho doméstico, manutenção geral e cuidar da família, actividade física nos tempos livres e recreação e o tempo sentado (anexo 1). A forma curta questiona sobre a actividade física total numa forma muito genérica sem diferenciar a actividade física nos vários domínios (anexo 2).

A forma curta do IPAQ foi delineada para ser usada em estudos de monitorização em que o espaço é tipicamente muito limitado; no entanto, a forma longa foi desenhada para fornecer informação sobre a evolução dos hábitos diários de actividade física. Além disso, os formatos, administração telefónica e auto-administrado, foram desenhados para fornecer flexibilidade nos estilos de administração. O IPAQ foi

delineado e testado entre jovens e indivíduos de meia-idade (18 a 65 anos). No Quadro 3, que se segue, são referidos os nomes dos oito questionários IPAQ

**Quadro 3.** Nome dos oito questionários IPAQ (Adaptado de Marshall & Bauman, 2001).

Nome dos Questionários
IPAQ1 longo - última semana - telefónico
IPAQ2 longo - última semana – auto-administrativo
IPAQ3 longo – uma semana habitual - telefónico
IPAQ4 longo – uma semana habitual - auto-administrativo
IPAQ5 curto- última semana - telefónico
IPAQ6 curto - última semana – auto-administrativo
IPAQ7 curto – uma semana habitual - telefónico
IPAQ8 curto – uma semana habitual - auto-administrativo

### **Estudos de Fiabilidade e Validade do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ)**

Durante 1999, estudos piloto quantitativos e qualitativos foram conduzidos para examinar a praticabilidade, compreensão, aceitabilidade e a necessidade da adaptação cultural sistemática do questionário IPAQ.

Estudos de aplicabilidade e validade foram realizados nos 12 países seleccionados para desenvolver o IPAQ (Austrália, Brasil, Canadá, Finlândia, Guatemala, Itália, Japão, África do Sul, Suécia, Inglaterra e Estados Unidos), em que foram utilizados métodos e protocolos standardizados. O propósito destes estudos foi investigar a aplicabilidade e, concomitantemente, a validade dos instrumentos, especificamente a sua comparabilidade entre o tipo de modelo (forma curta e longa), período de referência (uma semana habitual ou última semana) e o modelo de recolher os dados (telefone e

auto-administrado). Os resultados evidenciaram uma validade e aplicabilidade razoável, demonstrando uma boa prática numa série de países e culturas. Os resultados também indicaram que ambas as formas parecem considerar todos os aspectos da actividade física e que os instrumentos são suficientemente sensíveis para detectar alterações relativamente pequenas nos níveis de actividade física da população. O critério de validade obteve valores comparáveis com outros estudos de validação de medidas auto-relatadas. Os períodos de referência de uma semana habitual e última semana efectuaram-se similarmente muito bem e a aplicabilidade da administração telefónica foi semelhante ao modelo auto-administrativo (Matsudo e col., 2001)

Na Suécia foram conduzidos testes para validar o questionário IPAQ. Os resultados indicaram uma relação significativa ( $r = 0,27$ ,  $n = 54$ ) entre o tempo dispendido em actividade pela forma auto-administrativa (período de referência de uma semana habitual e última semana) e os impulsos totais do CSA. No mesmo estudo não houve evidência quantitativa ou qualitativa que indicasse uma preferência pela forma de uma semana habitual *versus* última semana.

Num estudo de validade e reprodutibilidade do IPAQ efectuado no Brasil, 257 homens e mulheres responderam ao IPAQ (forma curta e longa, período de referência a última semana) no início do estudo e após 7 dias. Para validar o instrumento, parte da amostra ( $n = 28$ ) usou o CSA. Os resultados evidenciaram que a forma curta e longa são comparáveis e que os períodos de referência de uma semana habitual e última semana apresentaram resultados similares. A validade foi de 0,46 para a forma longa e 0,75 na forma curta (Matsudo e col., 2001).

Barros & Nahas (2001) determinaram a reprodutibilidade do IPAQ (forma longa, período de referência de uma semana habitual) em 42 indivíduos. Os resultados sugeriram que esta forma do IPAQ tem boa reprodutibilidade em comparação com os resultados de outros estudos.

Craig e col. (2003), num estudo de reprodutibilidade e validade do IPAQ (forma curta e longa, modo de administração telefónico e auto administrativo, período de referência de

uma semana habitual e última semana) concluíram que este instrumento foi muito bem aceite para monitorizar os níveis de actividade física de uma população entre os 18 e 65 anos de idade em diferentes situações. Os autores indicaram que a forma curta do IPAQ, período de referência de última semana é recomendado para uma monitorização nacional e a forma longa para investigações que queiram avaliar mais detalhadamente a actividade física.

Os autores supracitados afirmam que os resultados de validade do IPAQ mostram que este instrumento exhibe propriedades de medição da actividade física tão boas quanto outras estabelecidas por outros instrumentos de auto relato da actividade física. Desta forma pode-se estabelecer comparações muito boas dentro e entre países com o IPAQ. Além disso, a aplicabilidade e validade do IPAQ confirmaram também que não existiam grandes diferenças entre o modelo de administração telefónica e auto-administração, entre o período de referência de uma semana habitual ou a última semana.

Os questionários IPAQ são medidas adequadamente aceitáveis, tanto como outras estabelecidas por instrumentos auto-relatados. Considerando as diversas amostras nestes estudos, os instrumentos do IPAQ são recomendados como o método preferido para monitorizar os níveis de actividade física das populações entre os 18 e 65 anos. Futuras pesquisas estão a ser levadas a cabo para as populações mais novas e idosas.

Um grande número de países expressou uma preferência no uso da forma curta do IPAQ. Vários países da Europa Ocidental verificaram que o questionário longo era um pouco problemático. O questionário curto foi considerado aceitável tanto pelos investigadores como pelos inquiridos. Estes últimos consideraram o questionário longo difícil de responder. Contudo, foi demonstrado que este tipo de questionário apresenta uma boa praticabilidade e validade não devendo, por isso, ser desprezado.

Seguidamente apresenta-se uma síntese dos valores de várias pesquisas que se obtiveram através da aplicação de dois procedimentos estatísticos: o coeficiente de correlação de Spearman que se obteve entre o IPAQ longo e curto, período de referência de uma semana habitual, modelo auto-administrativo (validade simultânea) e o coeficiente de



correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e a forma curta e longa do IPAQ (validade critério).

No primeiro procedimento estatístico referido anteriormente pretendeu-se uma comparação entre a Actividade Física Total (METs.minutos por semana) do IPAQ longo e curto, num período de referência de uma semana habitual, aplicando o modelo auto-administrativo (Quadro 4).

**Quadro 4.** Coeficientes de Correlação de Spearman obtidos através do IPAQ longo e curto, período de referência de uma semana habitual, modelo auto-administrativo (Adaptado de Craig e col., 2003).

		IPAQ Longo		
IPAQ Curto		visitas		
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
	Brasil	0,53	0,62	-
	Finlândia	0,68	0,71	-
	Japão	0,78	0,78	0,79
	Portugal	0,49	0,43	-
	EUA	-	0,71	0,76
	Suécia	0,77	0,87	-

Podemos observar, através do quadro 4, que os valores dos Coeficientes de Correlação de Spearman para a primeira, segunda e terceira visita situam-se entre 0,49-0,78; 0,43-0,87 e 0,76-0,79 respectivamente, para os países referenciados no quadro. Observa-se em termos médios um coeficiente de correlação de 0,7 para as três visitas entre os diferentes países.

No segundo procedimento estatístico comparou-se o IPAQ longo e curto com um método objectivo de avaliação da actividade física que foi o monitor CSA (Quadro 5).

**Quadro 5.** Coeficientes de Correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e o IPAQ longo e curto, período de referência de uma semana habitual, modelo auto-administrativo (Adaptado de Craig e col., 2003).

			IPAQ Longo	IPAQ Curto
N				
<b>Acelerómetro</b>	Japão	127	0,36	0,32
	Brasil	28	-0,02	-0,12
	USA	26	-0,27	0,13

No que respeita a este tipo de procedimento estatístico, os Coeficientes de Correlação de Spearman entre os CSA e cada uma das forma do IPAQ situam-se entre  $-0,27$  e  $0,36$  para o IPAQ longo e  $-0,12$  e  $0,32$  para o IPAQ curto.

## CAPÍTULO III – METODOLOGIA

### INTRODUÇÃO

Este estudo surge como uma parte de um esforço de vários grupos de trabalho para validação de um Questionário Internacional de Avaliação da Actividade Física (IPAQ), proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998) em parceria com o *National Institute for Health* (NIH) e que pretende servir como instrumento universal de determinação dos níveis de actividade física das populações.

A amostra estudada foi constituída por pessoas adultas, aparentemente saudáveis, pertencentes à população portuguesa. Neste estudo, pretendeu-se validar a forma curta e longa do IPAQ, versão portuguesa, utilizando o modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual. Utilizou-se o acelerómetro *Computer Science and Application* (CSA), modelo 7164 como critério de medida para medir e avaliar objectivamente o dispêndio energético dos indivíduos que participaram no estudo.

É propósito deste capítulo apresentar a concepção experimental do projecto, caracterizar a amostra, caracterizar os instrumentos e equipamento utilizado, descrever a organização dos procedimentos, referir a recolha dos dados, explicar as regras para o processamento dos dados e, por fim, mencionar a análise estatística dos dados.

### CONCEPÇÃO EXPERIMENTAL DO PROJECTO

Trata-se de um estudo transversal, observacional e comparativo, que pretendeu caracterizar a actividade física da população em causa. Com esse intuito foram administrados à amostra dois tipos de instrumentos de medida da actividade física: o questionário IPAQ (forma curta e longa), e o CSA, como um tipo de medida directa da actividade física.

## AMOSTRA

A amostra utilizada neste estudo foi constituída por 152 pessoas. No que diz respeito à distribuição por sexo, a amostra foi constituída por 100 pessoas do sexo feminino e 52 do sexo masculino. Foram eliminados 47 pessoas da amostra inicial por três razões: mau funcionamento do acelerómetro; não cumprirem o requisito mínimo de utilização do acelerómetro de 5 dias e não existir um tempo de registo de, pelo menos, 500 minutos.

Analisando a amostra estudada, a média de idades é de 34,00 anos e o desvio padrão de 8,72, sendo a idade mais elevada de 63 anos e a mais baixa de 20 anos. A informação descritiva sobre os elementos da amostra encontra-se sumariada no Quadro 6.

**Quadro 6.** Informação descritiva dos elementos constituintes da amostra (Médias  $\pm$  Desvios Padrão).

<b>Características</b>	<b>Grupo (N=152)</b>	<b>Homens (N=52)</b>	<b>Mulheres (N=100)</b>
<b>Idade (anos)</b>	33,50 $\pm$ 8,72	32,45 $\pm$ 8,09	34,02 $\pm$ 9,02
<b>Peso (kg)</b>	65,80 $\pm$ 12,20	73,62 $\pm$ 12,29	61,97 $\pm$ 10,16
<b>Altura (cm)</b>	165,56 $\pm$ 7,69	172,14 $\pm$ 6,16	162,24 $\pm$ 6,09
<b>IMC (kg.m<sup>-2</sup>)</b>	23,94 $\pm$ 3,54	24,78 $\pm$ 3,48	23,52 $\pm$ 3,51

Em relação à distribuição da amostra por faixas etárias, tal como podemos observar no Quadro 7 temos 21 sujeitos (13,8%) com idades compreendidas entre os 20 e os 24 anos, 34 elementos (22,4%) com idades entre os 25 e os 29 anos, 41 pessoas (27%) com idades compreendidas entre os 30 e 34 anos, 24 pessoas (15,8%) na faixa etária dos 35 aos 39 anos, 12 (7,9%) na faixa etária 40 - 44 anos, 10 (6,6%) na faixa 45 - 49 anos, 5

peessoas (3,3%) com idades compreendidas entre os 50 e 54 anos, 4 pessoas (2,6%) na faixa etária dos 55 - 59 anos e, finalmente, 1 indivíduo (0,7%) na faixa dos 60 - 65 anos.

**Quadro 7.** Distribuição da amostra por Faixas Etárias, Frequência e Percentagem Válida.

Faixas Etárias	Frequência (N)	% Válida
20 - 24	21	13,8
25 - 29	34	22,4
30 - 34	41	27,0
35 - 39	24	15,8
40 - 44	12	7,9
45 - 49	10	6,6
50 - 54	5	3,3
55 - 59	4	2,6
60 - 64	1	0,7
Total Válido	152	100,0

Todos os elementos participantes foram informados sobre o objectivo e os procedimentos do estudo e esclarecidos em relação às suas dúvidas, tendo participado voluntariamente no estudo.

## INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTO UTILIZADO

### Actigrafia

No estudo em causa foi utilizado o acelerómetro CSA (*Computer Science and Application*) modelo 7164. O acelerómetro CSA é um pequeno dispositivo electrónico de averiguação do movimento humano normal que não dificulta esse mesmo movimento. É um acelerómetro uniaxial que mede a aceleração somente numa direcção vertical (z). Tem dimensões reduzidas (5,1 x 3,8 x 1,5 cm), é leve (42,6g) e funciona com uma pilha AA, de lítio, de 0,5 volts, que fornece energia por um período de quatro a seis meses, consoante a utilização. Está situado numa estrutura de plástico que apresenta umas saliências laterais que permitem a sua colocação no pulso, no tornozelo ou à cintura, através de um pequeno cinto, podendo também ser utilizado dentro de uma bolsa em nylon. O ficheiro final dos dados do CSA representa o nível ou a intensidade da actividade para cada intervalo (*epoch*) de tempo específico de 1 minuto. Regista e armazena os impulsos em períodos pré-definidos (*epoch*), permitindo armazenar dados de forma contínua até seis semanas em intervalos mínimos de um segundo. A iniciação e descarga dos dados do acelerómetro são realizadas através de um computador PC. Para a realização deste processo é necessária uma unidade de leitura que é ligada a uma porta de série de um computador, sendo toda a comunicação realizada através da estrutura de plástico onde está alojado o acelerómetro por intermédio de raios infravermelhos.

O acelerómetro é inicializado quando colocado na unidade de leitura e acedendo ao ficheiro, designado RIU.EXE, do programa. Ao utilizador é pedido que seleccione a porta de série 1 ou 2. De seguida, pressionando a tecla F9, o menu de inicialização é activado. Pressionando a tecla F2, o menu de descarga dos dados é activado.

### **Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ)**

O questionário IPAQ apresenta duas formas, uma curta, com nove itens, e uma longa, com trinta e um itens, para avaliar o comportamento no que diz respeito à actividade física e à actividade sedentária.

A forma curta do IPAQ fornece-nos informação do tempo passado a caminhar, em actividades físicas de intensidade vigorosa e moderada e do tempo passado sentado, de uma forma muito genérica sem especificar os domínios, como acontece com a forma longa.

A forma longa foi intencionalmente delineada para fornecer uma avaliação mais detalhada dos hábitos diários de actividade em vários domínios: no trabalho, nas deslocações/transporte, no trabalho doméstico, manutenção geral e cuidar da família, nas actividades físicas e desportivas de recreação e tempos livres e a actividade sedentária, que significa o tempo passado sentado.

Durante a administração dos questionários (forma curta e longa), os indivíduos foram questionados para estimarem o número de dias, horas e minutos passados em actividade física no final dos sete dias de avaliação. No questionário curto, estas questões fazem-se de uma forma muito genérica, como já foi supracitado, enquanto que, no longo, esta estimativa é exigida para cada um dos domínios.

## ORGANIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

### **Pedido de Autorização**

Para se realizar o estudo foi necessário pedir autorização por escrito ao Excelentíssimo Presidente da Escola Superior de Educação de Beja e Director do Modelo de Beja, sendo estas as duas instituições que participaram no estudo em causa. Após a obtenção de uma resposta positiva, novo pedido foi feito, de forma verbal, no sentido de se obter a listagem dos nomes de todas as pessoas que trabalhassem nessas instituições. Todos os indivíduos foram contactados, de forma verbal sobre a sua disponibilidade para participar neste estudo. Após a resposta positiva, os indivíduos foram agrupados por secções, dependendo do local onde trabalhassem.

### *Preparação dos Indivíduos*

Consoante os indivíduos escolhidos e respectiva secção das instituições onde trabalhavam, foi-lhes entregue um consentimento informado, sobre o âmbito do estudo, cinco dias antes da entrega do acelerómetro. Foram-lhes explicados os procedimentos e esclarecidas as dúvidas.

Para que existisse um procedimento padrão, foi pedido que utilizassem o acelerómetro à cintura, do lado direito, junto à linha midaxilar, que seria colocado de manhã quando se vestissem e retirado quando se fossem deitar, não podendo ser utilizado quando realizassem actividades que implicassem contacto com a água, durante sete dias consecutivos. A cintura foi o local de medição seleccionado porque permite avaliar todos os movimentos do corpo e é o local mais frequentemente utilizado em estudos epidemiológicos. Este local é, também, uma posição conveniente porque é um sítio que não interfere com as actividades quotidianas.



Os acelerómetros foram configurados no dia anterior e entregues na manhã do dia seguinte, sendo recolhidos passados sete dias. Ao efectuar a recolha dos acelerómetros, os participantes tiveram que preencher também o questionário IPAQ (forma longa e curta).

### **RECOLHA DE DADOS**

Para a recolha de dados foram utilizados acelerómetros *Computer Science and Applications* (CSA), modelo 7164, e o Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) traduzido para a língua portuguesa, na sua forma longa e curta, modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual.

A configuração, iniciação e descarga da informação dos acelerómetros foram realizadas utilizando a versão 1.22 do software da *Computer Science and Application Inc.* A configuração consistiu na definição de um intervalo de tempo para cada *epoch* e na actualização da data e hora. Na iniciação dos acelerómetros foi feita referência ao período que se pretendia para o início do registo dos impulsos. A descarga da informação foi realizada através da criação de um ficheiro para cada pessoa da amostra, ficheiro esse posteriormente convertido num ficheiro do Microsoft Excel. Quando efectuámos a recolha dos acelerómetros foi entregue o questionário IPAQ, recolhido após o seu preenchimento. Pelo facto de existirem somente dezasseis acelerómetros, a amostra foi dividida em vários grupos, repetindo-se os procedimentos referidos por tantas vezes quantas o número de grupos existentes.

## REGRAS PARA O PROCESSAMENTO DOS DADOS

O intervalo de tempo de registo dos dados (*epoch*) pelo acelerómetro foi estabelecido em um minuto. Segundo Janz (1993), citado por Shamsherally (1999), o valor médio da correlação entre o intervalo de tempo de registo de dados de um minuto do acelerómetro e o método de referência (valores da monitorização da frequência cardíaca no mesmo intervalo de tempo) foi de  $r = 0,69$ ,  $p < 0,05$ .

Para a análise dos dados apenas foram admitidos aqueles que apresentavam, pelo menos, cinco dias de registo e tivessem, no mínimo, 500 minutos de tempo registado.

No que diz respeito às regras no processamento dos dados dos questionários, períodos de 10 minutos de actividade física foram considerados como o tempo mínimo aceitável para ser registado. Respostas com períodos inferiores a este tempo foram registadas como zero.

Seguidamente procedeu-se à fase de truncar os valores. Todos os valores em minutos foram truncados para 120 minutos por dia. Isto é, os valores que excediam 120 minutos foram registados como 120 minutos (2 horas). Esta regra permite não existir valores extremos.

Quanto ao questionário longo, os valores de cada domínio foram somados para fornecerem uma estimativa da duração da actividade semanal em cada domínio (trabalho, transporte, doméstico/jardinagem e recreação). Os sub-totais de cada domínio foram depois somados para calcular a actividade física total (minutos por semana). O mesmo procedimento foi adoptado para o questionário curto, onde foram somados os valores da actividade da caminhada, actividade moderada e vigorosa, calculando-se posteriormente a actividade física total (minutos por semana). A actividade sedentária foi determinada à parte da actividade física nos restantes domínios.

A estimativa do dispêndio energético foi produzida ponderando os minutos reportados na semana para cada domínio do IPAQ, pelo seu equivalente metabólico (METs.minuto por semana) (Quadro 8). A ponderação dos METs.minuto por semana foi, depois, somada com a dos outros domínios do IPAQ longo. A forma curta do IPAQ usou uma estimativa dos MET muito genérica para calcular os METs.minutos por semana para a actividade de caminhada, actividade moderada e vigorosa. Foi utilizado o documento do IPAQ para obter os METs para cada actividade.

**Quadro 8.** Estimativa do Dispendio Energético (MET) para cada domínio do questionário IPAQ (forma longa e curta) (Retirado de Marshall & Bauman, 2001).

Questionário IPAQ	Domínios	Intensidade ou tipo da actividade	Ritmo	METs estimados	
LONGO	Profissional	Vigoroso		8	
		Moderado		4	
		Caminhar	Vigoroso	5	
			Moderado	3,3	
			Lento	2,5	
	Transporte	Sentado		1	
		Caminhar	Vigoroso	5	
			Moderado	3,3	
			Lento	2,5	
		Bicicleta	Vigoroso	8	
			Moderado	6	
			Lento	4	
	Jardinagem	Vigoroso		5,5	
		Moderado		4	
	Doméstico Recreacção	Vigoroso		3	
		Vigoroso		8	
		Moderado		4	
		Caminhar	Vigoroso	5	
			Moderado	3,3	
	CURTO	Sentado		Lento	2,5
			Semana		1
			Fim-de-semana		1
Todas		Vigoroso		8	
		Moderado		4	
		Caminhar	Vigoroso	5	
Moderado			3,3		
Lento			2,5		
Sentado		Semana		1	
		Fim-de-semana		1	

Relativamente às questões do tempo sentado, esta foi considerada uma variável adicional indicadora do tempo de actividade sedentária. A este tempo foi também somado o tempo que o indivíduo andava de carro, notadamente no IPAQ longo, uma vez que é neste questionário que esta questão se colocava. Esta variável não foi introduzida na soma para obter o tempo de actividade física total, tanto para o IPAQ curto como para o longo. Esta variável não teve grande valor para o propósito no nosso estudo.

Quando se mede a actividade física é importante diferenciar níveis de actividade física que estejam associados a um dispêndio energético. Neste estudo, os indivíduos foram categorizados segundo três categorias: os indivíduos moderadamente activos, vigorosamente activos e insuficientemente activos, de acordo com determinados critérios. Categorizámos os indivíduos através do questionário curto e do CSA. De seguida são apresentados os critérios estabelecidos tanto para o IPAQ como para o CSA.

Ao medir-se a actividade física dos indivíduos da nossa amostra, através do questionário curto, foram adoptados determinados critérios apresentados pelo grupo do IPAQ (2003) de forma a categorizá-los em três categorias diferentes, que estão associadas a um dispêndio energético. Na criação dessas categorias, tanto o volume como o número de dias/sessões de actividade física tiveram um peso considerável para categorizar os indivíduos.

De seguida apresenta-se os critérios para cada uma das categorias. *Moderadamente Activo* diferencia-se por qualquer um dos padrões de actividade seguintes: a) 3 ou mais dias de actividade física vigorosa, no mínimo 20 minutos por dia; b) 5 ou mais dias de actividade física moderada ou caminhada, no mínimo 30 minutos por dia; c) 5 dias de actividade física por semana (quer seja vigorosa, moderada ou caminhada, ou mesmo uma combinação) e que alcance 600 METs.minutos por semana. *Vigorosamente Activo*, é um indicador muito importante porque, como se sabe, níveis elevados de participação numa actividade física fornecem grandes benefícios; contudo, não existe um consenso da quantidade exacta de actividade física para os máximos benefícios de saúde. Os

critérios específicos para categorizar um indivíduo nesta categoria são: a) no mínimo 3 dias de actividade física vigorosa e um dispêndio energético de 1500 Mets.minutos; b) no mínimo um total de 1500 METs.minutos por semana, que inclua qualquer combinação de actividade física de intensidade moderada, vigorosa e caminhada e, pelo menos, 7 dias de relato dessa actividade. Uma vez que estes critérios somente se aplicavam ao questionário curto, os indivíduos da nossa amostra somente foram categorizados através desse questionário. *Insuficientemente Activo* é como se caracterizam os indivíduos que não atingem os critérios que compõem a categoria moderadamente activo.

Vários autores definiram categorias de actividade em impulsos para o acelerómetro CSA em adultos que correspondem a diferentes níveis de intensidade. A categorização da nossa amostra baseou-se num estudo realizado por Hendelman e col. (2000) em que os autores definiram valores de corte para as categorias baixa, moderada e vigorosa (em impulsos por minuto). Os pontos de corte foram determinados a partir de equações de regressão que nos dão a possibilidade de estabelecer intervalos de impulsos para categorizar os indivíduos. Os valores de corte (em impulsos por minuto) para a categoria baixa situam abaixo de 190,6, moderada entre 190,7 e 7535,7 e vigorosa entre 7525,8 e 14860,5.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

O procedimento de análise estatística dos dados envolveu a aplicação do teste de Normalidade (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) para testar se os dados são de uma amostra proveniente de uma população normal. Devido à natureza não paramétrica, os dados foram analisados utilizando o teste de Mann-Whitney para provar se as médias da população são as mesmas para os homens e mulheres, e o teste de Wilcoxon, para descobrir, com maior probabilidade, se existem diferenças entre as duas formas do questionário IPAQ (longa vs curta), no grupo, nos homens e nas mulheres e, por fim, o Coeficiente de Correlação de Spearman para medir a intensidade da relação entre as variáveis dos métodos utilizados no estudo. São aplicados para este último tipo de

análise, a Validade Simultânea, em que são comparadas as duas formas do IPAQ (curta e longa) aplicadas ao mesmo tempo, isto é, a Actividade Física Total (METs.minuto por semana) da forma curta com a Actividade Física Total (METs.minuto por semana) da forma longa e a Validade Critério, em que são comparadas cada forma do IPAQ (curta e longa) com uma medida objectiva da actividade física, que neste caso é o monitor CSA. O nível de significância estabelecido foi o de  $p < 0,05$ . Para a estatística e análise dos dados, a ferramenta de cálculo utilizada foi o SPSS 11.0 (Statistical Package for the Social Sciences).

## **CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **INTRODUÇÃO**

Foi intenção desta investigação verificar a validade do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ), proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998), com o objectivo de determinar o nível de actividade física populacional. Utilizou-se, para esse efeito, a forma curta e longa do questionário supracitado, modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual. Para validar este instrumento foi proposta a utilização do acelerómetro *Computer Science and Application's* (CSA), modelo 7164. Os monitores CSA foram usados durante sete dias consecutivos como uma medida directa para validar o IPAQ numa amostra de 152 pessoas adultas, aparentemente saudáveis e pertencentes à população portuguesa.

Neste capítulo apresenta-se e discute-se os resultados que se efectuarão em simultâneo. A apresentação e discussão dos resultados desta investigação decorrerão segundo uma organização que seguidamente será delineada. Em primeiro lugar serão apresentados os dados de natureza descritiva dos elementos da amostra relativos às variáveis idade, peso e índice de massa corporal, das quais se apresenta a média e o desvio padrão para o número de indivíduos que participaram no estudo. Em segundo lugar, os indivíduos do nosso estudo serão categorizados como moderadamente activos, vigorosamente activos e insuficientemente activos, de acordo com a forma curta do IPAQ e os CSA. Por fim, serão apresentados e discutidos os dados resultantes dos procedimentos estatísticos (validade simultânea e validade critério) utilizados nesta investigação.

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Características da Amostra

A amostra utilizada neste estudo foi constituída por 152 pessoas. No que diz respeito à distribuição por sexo, a amostra foi constituída por 100 pessoas do sexo feminino e 52 do sexo masculino.

Numa primeira fase foram inquiridos 199 indivíduos, dos quais 47 elementos dessa amostra inicial foram eliminados por três razões: mau funcionamento do acelerómetro; incumprimento do requisito mínimo de utilização do acelerómetro de 5 dias e inexistência de um tempo de registo mínimo de 500 minutos.

Analisando a amostra estudada, a média de idades é de  $33,50 \pm 8,72$  anos, sendo a idade mais elevada de 63,00 anos e a mais baixa de 20,00 anos. Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC) apresentam-se valores médios de  $23,94 \pm 3,54$  para o grupo,  $24,78 \pm 3,48$  para os homens e  $23,52 \pm 3,51$  para as mulheres. Segundo Heyward e Stolarczyk (1996), os homens e as mulheres não apresentam elevados índices de obesidade, sendo classificados como normais.

### Categorização da Amostra

Quando se mede a actividade física é importante diferenciar níveis de actividade física que estejam associados a um dispêndio energético. No nosso estudo, os indivíduos foram categorizados segundo três categorias: os indivíduos moderadamente activos, vigorosamente activos e insuficientemente activos, de acordo com determinados critérios<sup>2</sup>. Estabelece-se uma comparação entre os valores obtidos através do questionário IPAQ curto e o acelerómetro CSA.

---

<sup>2</sup> Os critérios estabelecidos para categorizar os indivíduos estão referidos no capítulo da metodologia, na página 40.



O Quadro 9 permite observar a percentagem válida dos indivíduos constituintes da nossa amostra distribuídos pelas categorias moderadamente activos, vigorosamente activos e insuficientemente activos, através dos dois métodos utilizados no nosso estudo.

**Quadro 9.** Percentagem Válida (%) dos indivíduos da amostra nas três categorias obtidas através do questionário IPAQ, forma curta e os acelerómetros CSA.

<b>Categorias</b>	<b>Grupo (N=152)</b>		<b>Homens (N=52)</b>		<b>Mulheres (N=100)</b>	
	<b>CSA</b>	<b>IPAQ</b>	<b>CSA</b>	<b>IPAQ</b>	<b>CSA</b>	<b>IPAQ</b>
<b>Moderadamente Activos</b>	94,7	17,1	88,5	11,5	98,0	20,0
<b>Vigorosamente Activos</b>	0,0	59,9	0,0	63,5	0,0	58,0
Insuficientemente Activos	5,3	23,0	11,5	25,0	2,0	22,0
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

Quando se categoriza a amostra através do IPAQ observa-se que ela distribui-se pelas três categorias criadas, em que 59,9% categoriza-se como vigorosamente activa, 17,1% como moderadamente activa e 23% como insuficientemente activa. No que diz respeito aos CSA, os indivíduos constituintes da nossa amostra apenas se distribuem pela categoria moderadamente activa (94,7%) e insuficientemente activa (5,3%), não se observando nenhum indivíduo na categoria vigorosamente activa.

Através do IPAQ constata-se que os homens são mais vigorosamente activos do que as mulheres. Os homens apresentam uma percentagem de 63,5% e as mulheres de 58,0%. No entanto, na categoria moderadamente activa, as mulheres apresentam um valor superior ao homem (20,0% e 11,5% respectivamente). Quanto aos CSA, na categoria

moderadamente activa, as mulheres apresentam uma percentagem mais elevada (98,0%) que os homens (88,5%).

Um outro facto que se pode analisar são os valores obtidos para a categoria insuficientemente activa, em que os homens apresentam valores mais elevados do que as mulheres, tanto através de um método como do outro. Com os CSA, os homens obtiveram uma percentagem de 11,5% e as mulheres 2,0%. Com o IPAQ os homens apresentaram uma percentagem de 25,0% e as mulheres de 22,0%.

O facto de não existirem indivíduos classificados como vigorosamente activos através dos CSA pode ser justificado pela tendência que este tipo de instrumento tem em subestimar o dispêndio energético (Freedson e col., 1998; Hendelman e col., 2000; Pardini e col., 2001; Ekelund e col., 2002). Os CSA, apesar de serem considerados uma forma de medição da actividade física objectiva e precisa, apresentam algumas limitações que poderão, de alguma forma explicar, os valores obtidos, tais como: não conseguirem diferenciar a intensidade das actividades que acontecem sentadas, actividades de carregar pesos e não incluírem actividades aquáticas. No entanto, a categorização da nossa amostra, tanto com o IPAQ como com os CSA, revela-nos que os indivíduos que participaram no estudo são indivíduos classificados moderados a vigorosamente activos, resultado que se considera bastante positivo. Os níveis de actividade física moderados a vigorosos têm sido identificados como comportamentos que produzem um número de efeitos positivos na saúde, como a redução da pressão arterial, o aumento da tolerância à glucose e melhorias no perfil lípidico sanguíneo (Ainsworth, 2000).

### O Acelerómetro *Computer Science And Application* (Csa)

Os valores médios referentes aos impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e o tempo registado (tempo médio de utilização do acelerómetro), durante o total de dias, estão apresentados no Quadro 10.

**Quadro 10.** Impulsos por minuto e tempo (minutos) registado pelos acelerómetros (Médias e Desvios-padrão).

	<b>Grupo (N=152)</b>	<b>Homens (N=52)</b>	<b>Mulheres (N=100)</b>
<b>Impulsos por minuto</b>	396,76 ± 144,38	396,53 ± 152,64	396,88 ± 140,69
<b>Tempo Registado</b>	802,03 ± 83,51	779,45 ± 99,69	813,77 ± 71,49*

\*Existem diferenças entre homens e mulheres,  $p < 0,05$

Os valores mínimos e máximos dos impulsos por minuto registados pelos acelerómetros variam entre 112,85 e 710,04 impulsos por minuto para os homens e 116,00 e 974 impulsos por minuto para as mulheres. Ao nível dos valores mínimos não existe uma diferença de valores tão pronunciada como se verifica para os valores máximos.

Comparando os valores, pode-se referir que, ao nível da média de impulsos por minuto registados pelos acelerómetros, não existem diferenças entre os homens e as mulheres. Shamsherally (1999) ao analisar os impulsos por minuto entre os sexos para o total de dias e dias de semana, obteve resultados semelhantes excepto no fim-de-semana, em que verificou diferenças significativas nos impulsos por minuto entre os homens e as mulheres (401,1 para os homens e 285,7 para as mulheres). Janz e col. (1995) obtiveram diferenças significativas quanto à média de impulsos registados pelos acelerómetros, num estudo com crianças. Os rapazes alcançaram valores mais elevados do que as raparigas (154,9 para os rapazes e 103,7 para as raparigas). Os autores explicam que as

crianças ocupam-se de uma grande variedade de actividades e, provavelmente, em actividades físicas mais difusas, desorganizadas e espontâneas do que os adultos. Janz e col. (1994) referem ainda que os acelerómetros uniaxiais são considerados mais sensíveis às actividades comuns dos adultos do que às actividades das crianças.

O tempo mínimo e máximo de registo pelos acelerómetros situaram-se entre 551,33 e 948,71 minutos para os homens e 642,50 e 973,43 minutos para as mulheres. No que concerne à média do tempo registado, observa-se diferenças significativas entre os sexos. As mulheres apresentam valores mais elevados (813,77 minutos) do que os homens (779,45 minutos). Shamsherally (1999) refere uma utilização diária do acelerómetro com valores mais elevados nos homens, ao contrário do que aconteceu no nosso estudo, para o total de dias e dias de semana, existindo diferenças significativas entre os sexos.

Partindo da análise da forma longa do IPAQ, a diferença que existe no tempo de utilização do acelerómetro entre os homens e as mulheres pode ser devida ao facto dos homens terem uma participação mais activa no domínio das actividades de recreação e lazer. O valor médio apresentado neste tipo de actividade física foi superior nos homens comparativamente às mulheres. Uma vez que é aconselhado retirar o acelerómetro quando os indivíduos realizam actividades que implicam o contacto com a água ou quando praticam actividades que envolvam algum perigo de danificar o acelerómetro, é então provável que os homens tenham retirado o acelerómetro mais tempo que as mulheres devido a este tipo de situação e possa, de alguma forma, reflectir-se nos valores do tempo registado.

**Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ)**

No Quadro 11 estão descritos os valores médios da Actividade Física Total (METs.minutos por semana) obtidos através do cálculo do questionário longo e curto.

**Quadro 11.** Actividade Física Total (METs.minutos por semana) calculada através do questionário IPAQ longo e curto (Médias e Desvios-padrão).

	<b>Grupo (N=152)</b>		<b>Homens (N=52)</b>		<b>Mulheres (N=100)</b>	
<b>Questionário Longo</b>	3991,14	± 3228,44*	3575,65	± 4051,29**	4207,19	± 2702,96*
<b>Questionário Curto</b>	3203,22	± 2630,05	3464,53	± 2945,81	3067,33	± 2454,69

\*Existem diferenças entre os dois questionários no grupo e nas mulheres,  $p < 0,05$

\*\*Existem diferenças no questionário longo entre os homens e as mulheres,  $p < 0,05$

Observam-se valores médios da Actividade Física Total mais elevados no questionário longo do que no questionário curto. Verificam-se diferenças significativas entre os dois questionários, no grupo e nas mulheres. Craig e col. (2003), ao analisarem a Actividade Física Total de 1880 adultos de vários países com a forma longa do IPAQ, obtiveram um valor médio de 3699 MET.minutos por semana. Entretanto, a forma curta do IPAQ foi preenchida por 1974 indivíduos de diversos países com uma média de 2514 MET.minuto por semana. Portanto, os valores médios da Actividade Física Total obtidos através da forma longa e curta, tanto no presente estudo como no estudo supracitado, indicam que a forma longa apresenta valores médios de Actividade Física Total superiores à forma curta. Por conseguinte, é tendencial um sobre relato da actividade física no questionário longo.

No questionário longo existem diferenças significativas entre os valores médios de Actividade Física Total nos homens (3544,50) e nas mulheres (4207,18). As mulheres

apresentam valores médios superiores aos homens. No questionário curto, os valores médios de Actividade Física Total são 3464,53 para os homens e 3067,33 para as mulheres, não existindo diferenças significativas entre os sexos, embora os homens apresentem valores médios da Actividade Física Total superiores aos valores médios das mulheres, ao contrário do que se analisa no questionário longo. Deste modo, no questionário longo as mulheres têm tendência em sobre relatar a sua actividade física, facto que não sucede quando preenchem o questionário curto. Neste caso, verifica-se que são os homens que sobre relatam a sua actividade física.

As diferenças de resultados obtidos na aplicação do questionário longo e do questionário curto talvez possam ser explicadas devido à forma como os questionários foram elaborados. No âmbito do IPAQ foram desenvolvidos dois questionários, um curto e um longo. Enquanto o questionário curto apresenta apenas nove itens de forma muito genérica, o questionário longo apresenta trinta e um itens para avaliar aspectos da actividade física relacionados com vários domínios.

A forma longa apresenta separadamente questões relacionadas com a actividade física no trabalho, a actividade física como meio de deslocação/transporte, a actividade física no trabalho doméstico, manutenção geral e cuidar da família, a actividade física nos tempos livres e de recreação e o tempo sentado. Esta forma fornece informação sobre a evolução dos hábitos diários de actividade física em todos os domínios da vida de um indivíduo, o que faz com que exista a possibilidade ou a oportunidade de relatar separadamente e de forma mais organizada o tempo de actividade física. Pensa-se que, os valores de actividade física são superiores no questionário longo por essa razão.

A forma curta questiona sobre a Actividade Física Total de uma forma muito generalizada, como já referimos, em que o indivíduo não define separadamente a sua actividade física nos vários domínios, o que pode, por vezes, obscurecer de alguma forma a actividade física em determinados domínios da sua vida.

No Quadro 12 estão descritos os valores médios de Actividade Física (METs.minutos por semana) calculados através do questionário longo no domínio do trabalho, no

domínio das deslocações, no domínio doméstico e no domínio da recreação (actividades desportivas de recreação e tempos livres).

**Quadro 12.** Actividade Física (METs.minutos por semana) calculada através do questionário IPAQ longo nos vários domínios (Médias e Desvios-padrão).

	<b>Grupo (N=152)</b>	<b>Homens (N=52)</b>	<b>Mulheres (N=100)</b>
<b>Trabalho</b>	540,05 ± 1669,59	1047,37 ± 2509,01*	276,25 ± 896,25
<b>Deslocações</b>	705,75 ± 1009,93	682,83 ± 1011,28	717,67 ± 1014,11
<b>Doméstico</b>	2189,19 ± 2211,14	906,10 ± 1149,61*	2856,40 ± 2337,08
<b>Recreação</b>	556,14 ± 1283,95	939,35 ± 1906,08	356,88 ± 724,95
<b>Tot al</b>	3991,14 ± 3228,59	3575,65 ± 4051,29	4207,19 ± 2702,96

\*Existem diferenças entre homens e mulheres,  $p < 0,05$

Observa-se que existem diferenças nos valores médios de actividade física entre os homens e as mulheres no domínio do trabalho e no domínio doméstico. No domínio do trabalho os valores médios de actividade física são mais elevados nos homens (1047,37) do que nas mulheres (276,25). Os baixos valores médios no domínio do trabalho para o grupo, poderão ser explicados pelo reduzido número de respostas neste domínio, uma vez que os indivíduos que responderam negativamente à questão 1a do domínio do trabalho passavam geralmente para o domínio das deslocações/transportes, não respondendo às questões referentes a toda a actividade física que faziam durante uma semana como parte do seu trabalho.

No domínio doméstico, as mulheres apresentam valores médios de actividade física bastante superiores aos homens (2856,40 e 906,10 respectivamente). Subentende-se, dos resultados apresentados, que as mulheres despendem mais energia com as actividades domésticas do que os homens.

Apesar de não existirem diferenças significativas entre os homens e as mulheres nos restantes domínios, pode-se constatar, no domínio das deslocações, que as mulheres apresentam um valor médio de actividade física superior ao homem (717,67 para as mulheres e 682,83 para os homens).

No que respeita às actividades desportivas de recreação e tempos livres (recreação), não existem diferenças nos valores médios de actividade física entre os sexos. No entanto, os resultados em relação a este domínio apontam para valores médios de actividade física muito superiores nos homens (939,35) observando-se valores mais baixos nas mulheres (356,88).

Faria (2001), ao utilizar o questionário de Baecke, verificou valores similares ao presente estudo quanto à actividade física no trabalho. A população masculina apresentou valores mais elevados neste domínio que a população feminina embora esta diferença não tivesse sido significativa. Quanto à actividade física no domínio da recreação, a população masculina apresentou um valor médio superior e significativo ao obtido para a população feminina, resultados que se encontram em sintonia com os resultados obtidos no estudo em causa. No que concerne ao domínio da actividade física nas deslocações, embora a diferença entre os valores médios obtidos para ambos os sexos não fosse significativa, a população feminina apresentou um valor médio mais elevado, o que também se verifica no presente estudo.

Shamsheraly (1999), no seu estudo, observou valores médios mais elevados para as mulheres nos domínios do trabalho e das deslocações, apresentando os homens um valor médio mais elevado do que as mulheres para o domínio da recreação ao utilizarem

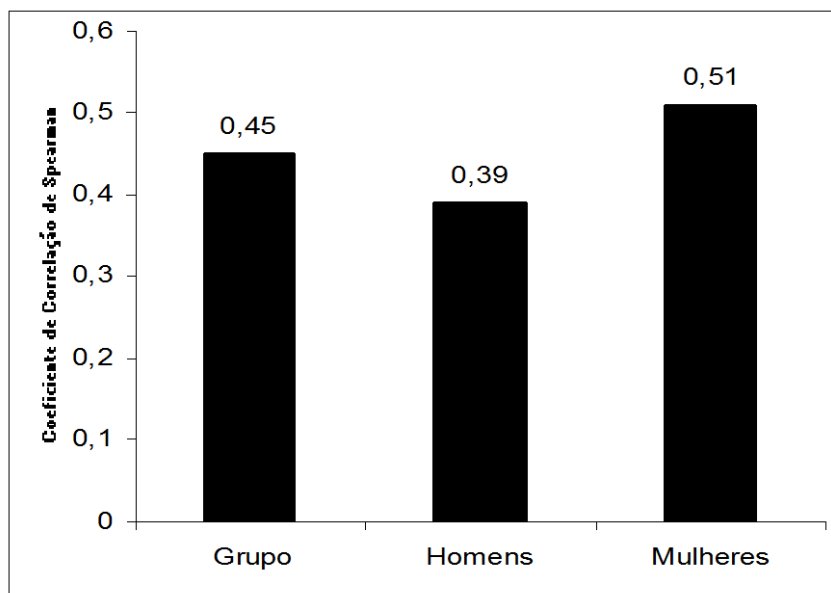


o questionário de Baecke. Jacobs e col. (1993) verificaram valores médios ligeiramente mais elevados para as mulheres no domínio do trabalho e mais elevados para os homens no domínio da recreação, existindo uma igualdade no que se refere ao domínio das deslocações.

É unânime, tanto no nosso estudo como nos estudos acima referidos, o facto das mulheres apresentarem valores médios de actividade física mais baixos no domínio da recreação. Esta ocorrência pode ser devido às mulheres aproveitarem o seu tempo de recreação para a realização de tarefas domésticas, uma vez que se destaca, neste estudo, uma grande diferença nos valores médios de actividade física no domínio doméstico entre os homens e as mulheres.

### Validade Simultânea

A figura 1 apresenta os valores de Correlação de Spearman entre a Actividade Física Total obtida através dos dois questionários. Os valores de correlação, tanto para o grupo ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,01$ ) como para os homens ( $r = 0,39$ ,  $p < 0,01$ ) e para as mulheres ( $r = 0,51$ ,  $p < 0,01$ ) são considerados significativos. Observa-se que a correlação entre os dois questionários é mais elevada nas mulheres do que nos homens.



**Figura 1.** Coeficiente de Correlação de Spearman entre a Actividade Física Total (METs.minutos por semana) do questionário IPAQ longo e curto

Craig e col. (2003) realizaram um estudo com o objectivo de determinar a reprodutibilidade e validade do IPAQ em vários países. No que diz respeito à validade simultânea, observam-se valores de correlação de três visitas, para alguns países. Nos países como o Brasil, a Finlândia, o Japão, Portugal e a Suécia, os valores de correlação para a primeira visita foram 0,53, 0,68, 0,78, 0,49 e 0,77 respectivamente. Numa segunda visita, para os mesmos países acrescidos dos EUA, os valores foram 0,62, 0,71, 0,78, 0,43, 0,87 e 0,71. Na terceira visita apenas se obtiveram valores de correlação de 0,79 e 0,76 para o Japão e os EUA. Observa-se um aumento do coeficiente de correlação de visita para visita. Os valores de correlação médios obtidos através das três visitas foi de 0,7 entre os diferentes países. Podemos verificar que estes valores obtidos

através das duas formas do IPAQ são significativos. O presente estudo também revela um valor de correlação significativo ( $r = 0,45$ ) mas ligeiramente mais reduzido.

### Validade Critério (CSA vs IPAQ)

O Quadro 13 apresenta o Coeficiente de Correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e os dois questionários (longo e curto).

**Quadro 13.** Coeficiente de Correlação de Spearman entre os impulsos por minuto registados pelo acelerómetro e o questionário IPAQ longo e curto.

	Acelerómetro		
	Grupo (N=152)	Homens (N=52)	Mulheres (N=100)
<b>Questionário Longo</b>	0,095	-0,100	0,196
<b>Questionário Curto</b>	0,330*	0,208	0,404*

\*Existe correlação,  $p < 0,01$

Pela análise do Quadro 13 pode-se salientar que para o grupo existe uma correlação entre a média de impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e o questionário curto ( $r = 0,330$ ,  $p < 0,01$ ), o que já não acontece com o questionário longo ( $r = 0,095$ ,  $p < 0,01$ ). Nos homens encontra-se um coeficiente de correlação negativo ( $r = -0,10$ ,  $p < 0,01$ ) entre a média dos impulsos por minuto e o questionário longo. O valor do coeficiente de correlação entre a média dos impulsos por minuto e o questionário curto revelou-se positivo mas baixo ( $r = 0,208$ ,  $p < 0,01$ ). Nas mulheres, observa-se uma correlação também fraca entre os impulsos por minuto e o questionário longo ( $r = 0,196$ ,  $p < 0,01$ ), mas a correlação apresentada entre os impulsos por minuto e o

questionário curto é considerada moderada ( $r = 0,404$ ,  $p < 0,01$ ), tendo em consideração outros estudos com o mesmo propósito e procedimentos.

Craig e col. (2003) apresentam valores de correlação entre o questionário longo e o CSA nos países do Japão, EUA e Brasil que foram 0,36, -0,02 e -0,27 respectivamente. Relativamente ao questionário curto, os valores de correlação obtidos para os países acima referidos foram 0,32, 0,13 e -0,12 respectivamente. Os autores obtiveram coeficientes de correlação muito reduzidos no questionário longo e valores mais elevados com o questionário curto, o que está em conformidade com o que acontece no presente estudo. A validade critério entre o questionário curto e o CSA apresentou uma correlação de 0,33.

Craig e col., (2003) referem que estudos efectuados recentemente obtiveram coeficientes de correlação entre 0,14 a 0,53, com uma média de 0,30 quando se aplicava a validade critério. Estes valores são quase idênticos ao valor de correlação obtido no presente estudo, principalmente quando observámos a validade critério entre o questionário curto e o CSA.

Os resultados de validade do IPAQ mostram que este instrumento exhibe propriedades de medição que são tão boas quanto outras estabelecidas por outros tipos de auto relatos de actividade física. Considerando a diversidade da amostra e os países envolvidos, estes resultados não são muito díspares entre si, o que suportam a aceitabilidade do questionário IPAQ a nível internacional para monitorização da actividade física de uma população (Craig e col., 2003).

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### CONCLUSÕES

O objectivo desta investigação foi verificar a validade do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ), versão portuguesa, proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998) e que pretende determinar o nível de actividade física populacional. Utilizou-se, para este efeito, a forma curta e longa do questionário supracitado, modelo auto-administrativo e o período de referência de uma semana habitual. Para validar este instrumento foi proposta a utilização do acelerómetro *Computer Science and Application's* (CSA), modelo 7164. Os monitores CSA foram usados durante sete dias consecutivos, como uma medida directa, para validar o IPAQ numa amostra de 152 pessoas adultas, aparentemente saudáveis e pertencentes à população portuguesa.

As principais conclusões a retirar desta investigação podem resumir-se aos seguintes pontos:

- 1) A amostra é caracterizada como moderada a vigorosamente activa quando é categorizada através dos dois tipos de instrumentos utilizados no estudo.
- 2) Os impulsos por minuto registados pelo acelerómetro foram sensivelmente iguais entre os homens e as mulheres, não se apresentando diferenças entre os sexos.
- 3) Foram encontradas diferenças (significativas) entre os homens e as mulheres, relativamente ao tempo de utilização do acelerómetro (tempo registado). As mulheres obtiveram valores mais elevados do que os homens. Esta diferença pode ter sido devido aos homens apresentarem um valor médio de actividade física superior às mulheres no domínio desportivo (valor retirado do questionário longo). Uma vez que é aconselhado retirar-se os CSA durante actividades desportivas que envolvam algum perigo de danificar o aparelho ou em actividades aquáticas, é provável que o CSA tenha sido retirado mais vezes pelos homens do que pelas mulheres e, assim, o tempo de registo tenha sido menor nos homens.

- 4) Foram encontradas diferenças (significativas) entre os dois questionários no grupo e nas mulheres relativamente à Actividade Física Total (METs.minutos por semana). Observaram-se valores de Actividade Física Total superiores no questionário longo. Nos homens não foram encontradas diferenças entre os dois questionários, relativamente ao valor médio de Actividade Física Total.
- 5) No questionário longo foram encontradas diferenças (significativas) entre os homens e as mulheres relativamente ao domínio do trabalho e doméstico. Os valores apontam que os homens despendem mais energia no domínio do trabalho e as mulheres no domínio doméstico. Foram também encontradas diferenças entre os homens e mulheres no domínio das deslocações, em que as mulheres obtiveram valores superiores aos homens e no domínio da recreação, onde os homens alcançaram valores superiores às mulheres.
- 6) Foi observada uma associação entre o questionário longo e curto.
- 7) Foi observada uma correlação entre os impulsos por minuto registados pelos acelerómetros e o questionário curto.
- 8) Os resultados de validade do IPAQ mostram que este instrumento exhibe propriedades de medição que são tão boas quanto outras estabelecidas por outros tipos de auto relatos de actividade física. Considerando a diversidade da amostra e países envolvidos, os resultados revelados entre vários estudos utilizando o mesmo tipo de instrumento e procedimentos não são muito díspares entre si, o que suporta a aceitabilidade do questionário IPAQ a nível internacional para monitorização da actividade física de uma população (Craig e col., 2003).

## RECOMENDAÇÕES

Após a realização deste estudo, parece-nos importante a apresentação de algumas sugestões para pesquisas futuras neste domínio. Assim, relativamente aos estudos com um procedimento experimental similar, é sugerido o seguinte:

- Uma maior e mais representativa amostra da população portuguesa.
- Procurar levar em linha de conta a altura do ano em que é aplicado o estudo. Evitar a altura da estação do Verão, se o método de validação associado for os acelerómetros. Nesta altura do ano as pessoas não se mostram disponíveis para utilizarem o acelerómetro, porque é altura de férias e o tempo disponível que têm é para se deslocarem à praia e também porque é uma altura do ano em que as pessoas usam um tipo de vestuário que lhes causa algum desconforto quando usam o acelerómetro.
- A utilização do questionário IPAQ (longo e curto) associado a um método de validação mais preciso, mais especificamente a Água Duplamente Marcada, embora seja bastante difícil e dispendioso a sua aplicação em investigações deste género.
- Utilizar o modelo de referência dos últimos sete dias da semana, uma vez que o relato da actividade física de alguns participantes recaiu muito sobre os últimos sete dias. Para algumas pessoas com determinadas profissões, era-lhes difícil relatar a sua actividade física de uma semana padrão, uma vez que a sua profissão não lhes permite ter semanas padrão.
- Constar nos questionários exemplos de tipos de actividades físicas que estejam adaptados à realidade do país e da região onde esse questionário está a ser aplicado.

## BIBLIOGRAFIA

American College of Sports Medicine (2000). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (6<sup>th</sup> ed). Philadelphia: Lea & Fabiger.

Ainsworth, B., Montoye, H., & Leon, A. (1994). Methods of Assessing Physical Activity During Leisure and Work. In Bouchard, C., Shepard, R. J., & Stephens, T. (Eds), Physical Activity, fitness, and health (pp. 146-159). Champaign: Human Kinetics Publishers.

Ainsworth, B., Bassett, D., Strath, Jr., Swartz, A., O'Brien, W., Thompson, R., Jones, D., Macera, C. & Kimsey, D. (2000). Comparison of three methods for measuring the time spent in physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 9, S457-464.

Blair, S. & Haskell, P. (1985). Assessment of habitual physical activity by seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *American Journal of Epidemiology*, 122, 794-804.

Blair, S., Kohl, H., Paffenbarger, R., Clark, D., Cooper, K., & Gibbons, L. (1989). Physical fitness and all-cause mortality-a prospective study of healthy men and women. *J.A.M.A.*, 262, 2395-2401.

Barata, T. (1997). Benefícios da actividade física na saúde. In T. Barata, (Org). *Actividade Física e Medicina Moderna* (pp. 146-153). Odivelas: Europress.

Bassett, D., Cureton, A. & Ainsworth, B. (2000). Measurement of daily walking distance-questionnaire versus pedometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 5, 1018-1023.

Bassett, D., Ainsworth, B., Swartz, A., Strath, S., O'Brien, W. & King, G. (2000). Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 9, S471-S480.



Barros, M. & Nahas, M. (2000). Reprodutibilidade do Questionário Internacional de Actividade Física (QIAF – Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. *Revista brasileira de Actividade Física e Saúde*, 8, 1, 23-26.

Caspersen, C., Powell, K. & Chirstenson, G. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health – related research. *Public Health Reports*, 100, 2, 126-130.

Campbell K., Crocker P. & Mckenzie D. (2002). Field evaluation of energy expenditure in women using tritrac accelerometers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 10, 1667-1674.

Chasan-Taber L., Erickon J., Nasca P., Chasan-Taber S. & Freedson P. (2002). Validity and reproducibility of a physical activity questionnaire in woman. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 6, 987-992.

Craig, C., Marshall, A., Sjostrom, M., Bauman, A., Booth, M., Ainsworth, B., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. e Oja, P. (2003). Internacional Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. . *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 8, 1381-1395.

Dishman, R., Darracott, C. & Lambert, L. (1992). Failure to generalize determinants of self-reported physical activity to a motion sensor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 904-909.

Eston, R., Rowlands, A. & Ingledew, D. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of childrens activities. *J. Appl. Physiol*, 84(1), 362-371.

Ekelund, U.; Yngve, A.; Sjostrom, M. & Westerterp, K. (2000). Field Evaluation of the Computer Science and Application'S Inc. Activity Monitor during Running and Skating in Adolescent Athletes. *Int J Sports Med*; 21, 586-592.

Ekelund, U. (2002). Assessment of physical activity and energy expenditure in adolescents. Tese de Mestrado não publicada. Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.

Freedson, P. (1991). Electronic motion sensors and heart rate as measures of physical activity in children. *J. Sch. Health*, 61, 220-223.

Feedson, P.; Melanson, E. & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 5, 777-781.

Horta L. & Barata T. (1995). Actividade física e prevenção primária das doenças cardiovasculares. *Ludens*, 15, 3, 24-28.

Hendelman, D., Miller, K., Baggett, C., Debold, E. & Freedson, P. (2000). Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 9, S442-S449.

Howley, E. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, S364-S369.

Janz, K. (1994). Validation of the CSA accelerometer for assessing children's physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 369-375.

Janz, F., Witt J. & Mahoney L. (1995). The stability of children's physical activity as measured by accelerometry and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 1326-1332.

Killoran, A., Fenten, P., & Caspersen, C. (1994). *Moving on International perspectives on promoting physical activity*. London: Health Education Authority.

Kriska, A. & Caspersen, C. (1997). A Collection of Physical Activity Questionnaires for Health-Related Research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 6.

- Kriska, A. (1997). Introduction to a Collection of Physical Activity Questionnaires. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 6, S5-S9
- Leenders N., Sherman W. & Nagaraja H. (2000). Comparisons of four methods of estimating physical activity in adult women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 7, 1320-1326.
- Leenders N., Sherman W., Nagaraja H. & Kien L. (2001). Evaluation of methods to assess physical activity in free-living conditions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 7, 1233-1240.
- Lamonte M. & Ainsworth B. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 6, S370-S378.
- Montoye, H., Washburn, R., Servais, S., Ertl, A, Webster, J., & Nagle, F. (1983). Estimation of energy expenditure by a portable accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15, 403-407.
- Montoye, H.; Saris, H. & Washburn, R. (1996). *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. Human Kinetics.
- Montoye, H. (2000). Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, S439-441.
- Mahoney, M. & Freedson, P. (1990). Assessment of physical activity from Caltrac and Baecke questionnaire techniques (Abstract). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, S80.
- Miller, D., Freedson P. & Kline, G. (1994). Comparison of activity levels using the caltrac accelerometer and five questionnaires. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 3, 376-382.

Melanson, E. & Freedson P. (1995). Validity of the Computer Science and Application. Inc. (CSA) activity monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 934-940.

Melanson, E. & Freedson P. (1996). Physical Activity assessment: a review of methods. *Critical Review of Food and Science Nutrition*, 36, 5, 385-96.

Mota, J. & Sardinha, L. (2000). Questionário Internacional de Actividade Física. Estudo piloto da garantia e validade numa população portuguesa. Livro de Resumos do 8º Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa. Desporto, Educação e Saúde. Faculdade de Motricidade Humana.

Mota, J. & Sallis, J. (2002). Actividade Física e Saúde. Factores de Influência da Actividade Física nas Crianças e nos Adolescentes. Campo das Letras. Porto.

Marshall, A. & Bauman, A. (2001). Internacional Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The IPAQ: Summary Report of the Reability & Validity Studies.

Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L., Braggion, G. (2001). Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade No Brasil. *Revista brasileira de Actividade Física e Saúde*, 6, 2, 5-18.

Nahas, M. (1995). Revisão de métodos para determinação da actividade física em diferentes grupos populacionais. *Revista brasileira de Actividade Física e Saúde*, 1, 4, 27-37.

Nichols, J., Morgan, C., Chabot, L., Sallis, J. & Calfas, K. (2000). Assessment of Physical Activity With the Computer Science and Application, Inc., Accelerometer: Laboratory Versus Field Validation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 1, 36-43.

Powell, K. (1988). Habitual Exercise and Public Health: An Epidemiological View. In Dishman, R. K. (Edi), *Exercise Adherence: Its impact on public health*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Paffenbarger, R. S., Hyde, R. T., Wing, A., Jung, D., Kampert, J. (1991). Influences of changes in physical activity and other characteristics on all-cause mortality. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, S82.

Paffenbarger, R. S., Blair, S. N., Lee, I., & Hyde, R. T. (1993). Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 60-70.

Pereira, G. (1997). A prescrição da actividade física em saudáveis. In T. Barata, (Org.). *Actividade Física e Medicina Moderna* (pp. 146-153). Odivelas: Europress.

Powers, S. & Howley, E. (1997). *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance*. McGraw-Hill Companies, Inc.

Pardini, R., Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E., Braggion, G., Andrade, D., Oliveira, L., Figueira, A., & Raso, V. (2001). Validação do questionário internacional de nível de actividade física (IPAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. E Mov.*, 9, 3, 45-51.

Salis, L., Buono, M., Roby, J., Carlson, D., & Nelson, J. (1990). The caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 698-703.

Sallis, J., Buono, M., Roby, J., Micale, F. & Nelson, J. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 1, 99-108.

Sallies, J. & Patrick K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302-314.

Shamsheraly, K. (1999). Validação do Questionário de Baecke por Actigrafia na Avaliação da Actividade Habitual de Mulheres e Homens. Tese de Mestrado não publicada. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.

Sirard J., Melanson E. & Freedson P. (2000). Field evaluation of the Computer science and Application, Inc. physical activity monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 3, 695-700.

Swartz, A., Strath, S., Bassett, D., O'Brien, W., King, G. & Ainsworth, B. (2000). Estimation of energy expenditure using CSA accelerometers at hip and wrist sites. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 9, S450-S456.

Trost, S., Ward, D., Moorehead, S., Watson, P., Riner, W. & Burke, J. (1998). Validity of the computer science and application (CSA) activity monitor in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 4, 629-633.

Thomas, JR. & Nelson, JK. (2001). Research methods in physical activity. Champaign. Human Kinetics.

Wallace, P.; McKenzie T. & Nader, P. (1985). Observed vs. Recall exercise behaviour: a validation of a seven day exercise recall for boys 11-13 years old. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 161-165.

Washburn, R. & Laporte, R. (1988). Assessment of walking behavior: Effect of speed and monitor position on two objective physical activity monitors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59, 83-85.

Washburn, R., Smith, K., Jette, A., & Janney, C. (1993). The physical activity scale for the elderly: Development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46, 153-162.

Washburn, R. & Montoye, H. (1996). The Assessment of Physical Activity by Questionnaire. *American Journal of Epidemiology*, 123, 4, 563-576.

Welk, G. & Corbin, C. (1995). The validity of the Tritrac-R3d activity monitor for the assesment of physical activity inchildren. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66, 202-209.

Welk, G., Blair, S., Wood, K., Jones, S. & Thompson, R. (2000). A comparative evaluation of three accelerometry-based physical activity monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 9, S489-S497.

## **ANEXOS**



ANEXO 1. VERSÃO PORTUGUESA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL  
DE ACTIVIDADE FÍSICA (FORMA CURTA, MODELO AUTO-  
ADMINISTRATIVO E PERÍODO DE REFERÊNCIA DE UMA SEMANA  
HABITUAL).

Estamos interessados em conhecer os níveis de actividade física habitual dos Portugueses. As suas respostas vão ajudar-nos a compreender o quanto activos somos. As questões referem-se ao tempo que dispense na actividade física numa semana. Este questionário inclui questões acerca de actividades que faz no trabalho, para se deslocar de um lado para outro, actividades referentes à casa ou ao jardim e actividades que efectua no seu tempo livre para entretenimento, exercício ou desporto. As suas respostas são importantes. Por favor responda a todas as questões mesmo que não se considere uma pessoa activa.

### **Obrigado pela sua participação**

*Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:*

**Actividade física vigorosa** refere-se a actividades que requerem muito esforço físico e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.

**Actividade física moderada** refere-se a actividades que requerem esforço físico moderado e torna a respiração um pouco mais intensa que o normal.

*Ao responder às questões considere apenas as actividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos.*

**1a** Habitualmente, por semana, quantos dias faz actividades físicas **vigorosas** como levantar e/ou transportar objectos pesados, cavar, ginástica aeróbica ou andar de bicicleta a uma velocidade acelerada?

\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2a**)

**1b** Quanto tempo costuma fazer actividade física vigorosa por dia?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**2a** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada** como levantar e/ou transportar objectos leves, andar de bicicleta a uma velocidade moderada ou jogar ténis? Não inclua o andar/caminhar.

\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **3a**)

**2b** Quanto tempo costuma fazer actividade física moderada por dia?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**3a** Habitualmente, por semana, quantos dias **caminha** durante pelo menos 10 minutos seguidos? Inclua caminhadas para o trabalho e para casa, para se deslocar de um lado para outro e qualquer outra caminhada que possa fazer somente para recreação, desporto ou lazer.

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4a**)

**3b** Quanto tempo costuma caminhar por dia?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**3c** A que passo costuma caminhar?

\_\_\_\_\_ Passo **vigoroso**, que torna a sua respiração muito mais intensa que o normal;

\_\_\_\_\_ Passo **moderado**, que torna a sua respiração um pouco mais intensa que o normal;

\_\_\_\_\_ Passo **lento**, que não causa qualquer alteração na sua respiração;

*As últimas questões referem-se ao tempo que está sentado diariamente no trabalho, em casa, no percurso para o trabalho e durante os tempos livres. Estas questões incluem o tempo em que está sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou sentado/deitado a ver televisão.*

**4a** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de fim-de-semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

ANEXO 2. VERSÃO PORTUGUESA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL  
DE ACTIVIDADE FÍSICA (FORMA LONGA, MODELO AUTO-  
ADMINISTRATIVO E PERÍODO DE REFERÊNCIA DE UMA SEMANA  
HABITUAL).

Estamos interessados em conhecer os níveis de actividade física habitual dos Portugueses. As suas respostas vão ajudar-nos a compreender o quanto activos somos. As questões referem-se ao tempo que despende na actividade física numa semana. Este questionário inclui questões acerca de actividades que faz no trabalho, para se deslocar de um lado para outro, actividades referentes à casa ou ao jardim e actividades que efectua no seu tempo livre para entretenimento, exercício ou desporto. As suas respostas são importantes. Por favor responda a todas as questões mesmo que não se considere uma pessoa activa.

### Obrigado pela sua participação

*Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:*

***Actividade física vigorosa** refere-se a actividades que requerem muito esforço físico e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.*

***Actividade física moderada** refere-se a actividades que requerem esforço físico moderado e torna a respiração um pouco mais intensa do que o normal.*

### Secção 1 - Actividade física no trabalho

A primeira secção refere-se ao seu trabalho. Inclui trabalhos remunerados, trabalho agrícola, trabalho voluntário e outros trabalhos não remunerados que faça fora de casa. Não inclua trabalhos não remunerados que possa fazer em sua casa, como limpezas da casa, cuidar do jardim, manutenção geral ou cuidar da família. Sobre estas tarefas irá encontrar outras questões na secção 3.

**1a** Tem, presentemente, um emprego ou algum trabalho não remunerado fora de casa?

☐ Sim

☐ Não (Passe para a **Secção 2: Transportes**)

*As seguintes questões referem-se a toda a actividade física que faz durante uma semana como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. Não inclui viagem de ida e volta para o emprego. Pense apenas nas actividades físicas que faz **no mínimo 10 minutos seguidos**.*

**1b** Habitualmente, por semana, quantos dias faz actividade física **vigorosa**, como levantar e/ou transportar objectos pesados, cavar ou subir escadas, como parte do seu emprego?

dias por semana

Nenhum (passe para a questão **1d**)

**1c** Habitualmente quanto tempo despende num desses dias a fazer actividade física vigorosa no seu emprego?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**1d** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada**, como levantar e/ou transportar cargas leves, no seu emprego?

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **1f**)

**1e** Quanto tempo despende num desses dias a fazer actividade física moderada no seu emprego?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**1f** Habitualmente, por semana, quantos dias **caminha** pelo menos 10 minutos seguidos no seu emprego? Por favor **não** considere as viagens de ida e volta para o emprego.

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para a **secção 2: Transportes**)

**1g** Normalmente quanto tempo despende num desses dias a caminhar no seu emprego?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**1h** Quando caminha no seu emprego, qual o passo normalmente utilizado? Caminha com:

\_\_\_ Passo **vigoroso**  
\_\_\_ Passo **moderado** ou  
\_\_\_ Passo **lento**

## **Secção 2: Actividade física como meio de deslocação/ Transportes**

*Estas questões referem-se ao modo como usualmente se desloca de um lugar para outro, incluindo emprego, lojas, cinema, etc.*

**2a** Normalmente, por semana, quantos dias viaja num veículo a motor como o comboio, o autocarro, o carro ou eléctrico?

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2c**)

**2b** Quanto tempo despende num desses dias a viajar de carro, autocarro, comboio ou outro tipo de transporte motorizado?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

*Agora considere **apenas** as deslocações de bicicleta ou a pé que poderia fazer para se deslocar para o trabalho e para casa, para fazer compras, ou para se deslocar de um lugar para outro.*

**2c** Normalmente, por semana, quantos dias anda, pelo menos 10 minutos, de bicicleta para se deslocar de um lugar para outro?

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2f**)

**2d** Quanto tempo despende por dia a deslocar-se de bicicleta de um lugar para o outro?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**2e** Quando anda de bicicleta, a que velocidade normalmente se desloca?

\_\_\_ Velocidade **rápida**  
\_\_\_ Velocidade **moderada** ou  
\_\_\_ Velocidade **lenta**

**2f** Normalmente, por semana, quantos dias caminha, durante pelo menos 10 minutos, para se deslocar de um lugar para outro?

\_\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_\_ Nenhum (passe para **Secção 3: Trabalho Doméstico, Manutenção Geral e Cuidar da Família**)

**2g** Quanto tempo despende por dia a caminhar de um lugar para outro?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**2h** Quando se desloca a pé de um lugar para outro qual o passo normalmente utilizado?

\_\_\_ Passo **vigoroso**  
\_\_\_ Passo **moderado** ou  
\_\_\_ Passo **lento**

### Secção 3: Trabalho doméstico, Manutenção Geral e Cuidar da Família

*Esta secção refere-se a algumas das actividades físicas que pode fazer numa semana em casa, por exemplo, as limpezas, jardinagem, trabalhos gerais de manutenção ou cuidar da família. Mais uma vez, considere apenas as actividades físicas que faça pelo menos durante 10 minutos seguidos.*

**3a** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **vigorosa**, como levantar e/ou transportar objectos pesados, cortar madeira, limpar neve ou cavar no jardim/quintal.

\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_ Nenhum (Passe para a questão **3c**)

**3b** Quanto tempo despende por dia a fazer actividade física vigorosa no jardim/quintal?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3c** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada**, como levantar e/ou transportar objectos leves, limpar/lavar janelas, varrer ou podar o jardim/quintal?

\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **3e**)

**3d** Normalmente, quanto tempo despende por dia a fazer actividade física moderada no seu jardim/quintal?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3e** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada** como levantar e/ou objectos leves, limpar/lavar janelas, esfregar/limpar o chão e varrer dentro de sua casa?

\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_ Nenhum (passe para a **secção 4: Actividades Físicas de Recreação, Desporto e e Tempos Livres**)

**3f** Quanto tempo despende por dia a fazer actividade física moderada dentro de sua casa?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos



## Secção 4: Actividades Físicas e Desportivas de Recreação e Tempos Livres

*Esta secção refere-se a toda a actividade física e desportiva que efectua no seu tempo livre para recreação numa semana. Mais uma vez, considere apenas a actividade que faz durante pelo menos 10 minutos seguidos. Por favor NÃO inclua qualquer actividade que já tenha mencionado.*

**4a Não considerando qualquer tipo de caminhada que já tenha referido,** normalmente, por semana, quantos dias anda durante pelo menos 10 minutos seguidos no seu tempo livre/lazer?

\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4d**)

**4b** Quanto tempo despende normalmente por dia a andar no seu tempo livre/ lazer?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**4c** Quando anda nos seus tempos livres, a que intensidade normalmente o faz?

\_\_\_\_ Passo **vigoroso**  
\_\_\_\_ Passo **moderado** ou  
\_\_\_\_ Passo **lento**

**4d** Normalmente, por semana, quantos dias nos seus tempos livres faz actividade física **vigorosa** como ginástica aeróbica, corrida, bicicleta, natação?

\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4f**)

**4e** Normalmente, nos seus tempos livres, quanto tempo despende a fazer actividade física vigorosa?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**4f** Normalmente, por semana, quantos dias nos seus tempos livres faz actividade física **moderada** como andar de bicicleta a uma velocidade moderada, nadar e jogar ténis?

\_\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_\_ Nenhum (passe para a **Secção 5: Tempo sentado**)

**4g** Quanto tempo costuma despende por dia a fazer actividade física moderada nos seus tempos livres/lazer?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

## Secção 5: Tempo sentado

*As últimas questões referem-se ao tempo em que está sentado por dia enquanto trabalha, está em casa, faz o percurso para o emprego e durante os tempos livres. Também pode ser incluído o tempo sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou a ver televisão. Não inclua o tempo sentado num veículo a motor que já tenha mencionado.*

**5a** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**5b** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de fim-de-semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos